



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO

SOCIALES Y EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



**ESTRATEGIAS MOTIVACIONALES LÚDICAS PARA LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICA PARA LOS ALUMNOS DEL
1° GRADO DEL NIVEL SECUNDARIO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA “CIRO ALEGRÍA” N° 80148 DEL DISTRITO DE
SARTIMBAMBA EN EL AÑO 2009**

T E S I S

**PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA**

A U T O R

QUIROZ TORREALVA, BALTAZAR

A S E S O R

Dr. MARIO SABOGAL AQUINO

LAMBAYEQUE – PERÚ 2019

**ESTRATEGIAS MOTIVACIONALES LÚDICAS PARA LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA
PARA LOS ALUMNOS DEL 1° GRADO DEL NIVEL SECUNDARIO
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “CIRO ALEGRÍA” N° 80148
DEL DISTRITO DE SARTIMBAMBA EN EL AÑO 2009**

PRESENTADO POR:

Bach. BALTAZAR QUIROZ TORREALVA
AUTOR

Dr. MARIO SABOGAL AQUINO
ASESOR

APROBADO POR:

Dr. WALTER CAMPOS UGAZ
PRESIDENTE

Dr. MANUEL BANCES ACOSTA
SECRETARIO

Dr. ALFREDO PUICAN CARREÑO
VOCAL

DEDICATORIA

A,

DIOS, NUESTRO CREADOR

A,

MI GRANDIOSO E HISTÓRICO PUEBLO DE HUAMACHUCO, CUNA DE
GRANDES HOMBRES, HEROICOS, INTELIGENTES Y VALEROSOS.

AGRADECIMIENTOS

A,

LA I.E. “CIRO ALEGRÍA” N° 80148 DEL DISTRITO DE SARTINBAMBA,
SÁNCHEZ CARRIÓN, LA LIBERTAD, POR SU APOYO INCONDICIONAL PARA
LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO.

A,

TODOS MIS COLEGAS Y COMPAÑEROS QUE ME APOYARON,
PERMANENTEMENTE.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ÍNDICE.....	v
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I: ESTUDIO FACTOPERCEPTIBLE DE LA REALIDAD	
PROBLEMÁTICA DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOPOLÍTICO.....	17
1.1. Ubicación	17
1.2. Origen, Evolución Histórica y Tendencial Del Problema	22
1.3. Características	26
1.4. Metodología	28
1.5. Población y Muestra	30
1.6. Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	30
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO CIENTÍFICA DE LA	
INVESTIGACIÓN	34
2.1. Antecedentes del Problema.....	34
2.2. Base Teórica.....	37
2.2. Características del Marco de Solución de Problemas	39
2.2.1. Constructivismo Social.....	40
2.2.2. Estrategias Motivacionales Lúdicas	43
2.2.3. Estrategias Pedagógicas.....	49
2.2.4. Resolución de Problemas Matemáticos	51
2.2.5. Matemática Lúdica	52
2.2.6. Teoría de la Motivación.....	55
2.2.7. Delimitaciones Conceptuales	59
CAPÍTULO III: RESULTADOS, MODELO TEÓRICO Y DESARROLLO DE LA	
PROPUESTA	67
3.1. Resultados	67
3.2. Modelo Teórico.....	76
3.3. La Propuesta.....	77

CONCLUSIONES	92
SUGERENCIAS	93
BIBLIOGRAFÍA	94
ANEXOS.....	98

RESUMEN

El objetivo de la investigación se fundamenta en diseñar, elaborar y aplicar estrategias motivacionales lúdicas sustentadas en la teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky para mejorar la capacidad de resolución de problemas matemáticos, de tal modo que se aplique los algoritmos matemáticos, como instrumentos didácticos; se incorpora, el trabajo social, a la esencialidad del grupo y el estudiante, formule sus problemas matemáticos en clase, y no tenga dificultades para resolver ejercicios y muestre el interés por la matemática. Se enmarca, metodológicamente, en el paradigma de investigación denominado Propositivo, Socio crítico, Tecnológico, Cuasi-experimental. Dado que la investigación propositiva es un proceso dialéctico que utiliza un conjunto de técnicas y procedimientos con la finalidad de diagnosticar y resolver problemas fundamentales, encontrar respuestas a preguntas científicamente preparadas, estudiar la relación entre factores y acontecimientos o generar conocimientos científicos. El paradigma socio-crítico adopta la idea de que la teoría crítica es una ciencia social que no es puramente empírica ni sólo interpretativa, sus contribuciones se originan de los estudios comunitarios y de la investigación participante. Tiene como objetivo promover las transformaciones sociales y dar respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades humanas, pero con la participación de sus miembros. Por esta razón este trabajo es socio crítico porque según su finalidad pretende mejorar la capacidad de resolución de problemas matemáticos, de tal modo que aplique los algoritmos matemáticos, se incorpora al grupo y formule sus problemas matemáticos en clase, y no tenga dificultades para resolver ejercicios y muestre el interés por la matemática. Es tecnológico, porque busca elaborar un conocimiento útil para resolver un problema concreto que surge principalmente en las necesidades de la sociedad; en este caso mediante el desarrollo de la propuesta de estrategias motivacionales lúdicas sustentadas en la teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky para solucionar el objeto de estudio y, es cuasi experimental porque por medio de este tipo de investigación podemos aproximarnos a los resultados de una investigación experimental en situaciones en las que no es posible el control y manipulación absolutos de las variables. De acuerdo a la metodología de trabajo, la investigación determinará la relación de ambas variables de tipo causal.

Palabras clave: estrategias motivacionales lúdicas, resolución de problemas matemáticos

ABSTRACT

The objective of the research is based on designing, elaborating and applying playful motivational strategies based on Lev Vygotsky's theory of social constructivism to improve the ability to solve mathematical problems, in such a way that mathematical algorithms are applied as didactic instruments; Social work is incorporated into the essentiality of the group and the student, formulates their mathematical problems in class, and has no difficulty in solving exercises and shows interest in mathematics. It is framed, methodologically, in the research paradigm called Propositivo, Socio crítico, Tecnológico, Quasi-experimental. Since proactive research is a dialectical process that uses a set of techniques and procedures in order to diagnose and solve fundamental problems, find answers to scientifically prepared questions, study the relationship between factors and events or generate scientific knowledge. The socio-critical paradigm adopts the idea that critical theory is a social science that is not purely empirical or only interpretative, its contributions originate from community studies and participant research. Its objective is to promote social transformations and respond to specific problems present within human communities, but with the participation of its members. For this reason this work is a critical partner because according to its purpose it aims to improve the ability to solve mathematical problems, in such a way that it applies mathematical algorithms, joins the group and formulates its mathematical problems in class, and does not have difficulties to solve exercises. and show interest in mathematics. It is technological, because it seeks to develop a useful knowledge to solve a concrete problem that arises mainly in the needs of society; in this case through the development of the proposal of ludic motivational strategies based on the theory of social constructivism of Lev Vygotsky to solve the object of study and is quasi-experimental because through this type of research we can approach the results of an investigation experimental in situations in which the absolute control and manipulation of the variables is not possible. According to the work methodology, the investigation will determine the relationship of both causal variables.

Keywords: playful motivational strategies, solving mathematical problems

INTRODUCCIÓN

Resolver problemas posibilita el desarrollo de capacidades complejas y procesos cognitivos de orden superior que permiten una diversidad de transferencias y aplicaciones a otras situaciones y áreas; y en consecuencia, proporciona grandes beneficios en la vida diaria y en el trabajo. Es de suma importancia por su carácter integrador, ya que se posibilita el desarrollo de otras capacidades.

La educación secundaria norteamericana en últimas evaluaciones ha demostrado resultados académicos inferiores a los europeos y asiáticos. Históricamente, el propósito de la escuela pública norteamericana fue enseñarles a los alumnos a leer y escribir, así como permitirles que cuando sean adultos puedan participar con conocimiento de causa en la democracia y trabajar productivamente en las líneas de producción.

España queda lejos de las primeras posiciones en los rankings educativos que se publican en el mundo. Según el último informe del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes que realiza la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) en torno al 20% de los escolares no llega al nivel básico en Matemáticas. Son muchos los escolares que perciben las matemáticas como un conocimiento intrínsecamente complejo que genera sentimientos de ansiedad e intranquilidad, constituyendo una de las causas más frecuentes de frustraciones y actitudes negativas hacia la escuela.

En los últimos años se ha constatado un aumento de las investigaciones que relacionan la dimensión afectiva del individuo (creencias, actitudes y emociones) y la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas. El dominio afectivo está adquiriendo tal protagonismo en este campo que se puede mantener la hipótesis de que las actitudes, las creencias y las emociones influyen tanto en el éxito como en el bajo rendimiento y fracaso en el aprendizaje de las matemáticas que resultan difíciles si no se entienden y esto depende del profesor, de que las explique de una forma amena, de que sepa dinamizar la clase. Una forma de hacerlo es sacar a los alumnos a la pizarra a explicar los ejercicios, pero que no sean siempre los mismos. Hacer la clase participativa. El informe Pisa situaba a los españoles como los peor preparados de Europa en Matemáticas. Además de los profesores, ¿no tendrán algo de culpa los alumnos? Ponen muy poco interés. En las clases hay un 60% de suspensos, dice la fuente. Por un lado es normal, porque si no prestas

atención en la formación regular, o si apruebas porque te aprueban, ¿cómo vas a aprobar Matemáticas en lo sucesivo? Hay gente que no tiene ni idea de teoremas o razonamientos básicos.

En México de 808 mil 346 jóvenes de formación regular –tanto pública como privada– que hicieron la Evaluación Nacional de Logro Académico en los Centros Escolares (Enlace), 654 mil 979 (84.4 por ciento) se ubicaron en los niveles insuficiente y elemental en matemáticas. Lo anterior significa que sólo saben hacer operaciones básicas, como sumar o restar, pero no pueden resolver problemas que impliquen procesamiento de la información. Los planteles públicos y los de paga no presentaron grandes diferencias en sus resultados. En matemáticas, 85.6 por ciento de los jóvenes de escuelas públicas y 78.5 por ciento de las privadas tuvieron los niveles de dominio más bajos antes señalados, mientras que 14.4 por ciento de los alumnos de las públicas y 21.4 por ciento de las privadas tuvieron los desempeños de bueno y excelente. Y ni siquiera es comparable el número de alumnos evaluados de los dos tipos de sostenimiento, porque los de las públicas ascendieron a 648 mil 417, mientras que los de las privadas fueron 137 mil 983.

Alumnos de Latinoamérica, como los argentinos no se destacan por el buen rendimiento en Matemática. La conclusión de las últimas evaluaciones internacionales confirman la tendencia: los chicos obtienen magros resultados. Y salvo excepciones, se alinean a los alumnos del resto de los países latinoamericanos.

Los alumnos argentinos de tercer grado obtuvieron 505 puntos, igual que Brasil y por debajo de Chile (529), Cuba (647), Uruguay (538) y México (532), entre otros. Conforme a la escala anterior, los resultados en quinto grado apenas superan el promedio: 513. En tanto, entre el 40 y el 50 por ciento de los alumnos de tercer grado resuelve de forma correcta problemas simples y complejos, reconoce objetos y elementos. Los resultados poco satisfactorios se repiten en la región.

El bajo rendimiento matemático ha adquirido un nivel preocupante en Venezuela, tanto en la educación pública como privada. El detalle siempre se refleja a partir de las segundas y terceras evaluaciones de lapso, que es cuando no se puede hacer mucho por resolverlo, porque es un problema que no se puede atacar a última hora, debe ser un proceso continuo para evitar a última hora no poder solucionarlo.

El aprendizaje de la Matemática en la enseñanza media de Uruguay existe y son varias; tienen diversas causas y datan de muchos años. Entre las de mayor destaque están: que la Escuela Primaria entrega a muchos de sus alumnos con insuficiencias; que el tiempo disponible para dictar los cursos se ha ido reduciendo por lo que los programas no se cumplen y al llegar a 5° año se produce una verdadera crisis; que los grupos son excesivamente numerosos debido a insuficiencias locativas; que muchos profesores no rinden como podrían por razones que tienen, muchas veces, un trasfondo económico y, otras, una inadecuada formación; que las condiciones locativas de los liceos llegan a ser lamentables por actitudes fuera de control de cierto alumnado; que muchos alumnos no hacen el esfuerzo necesario de estudio por falta de motivación, inmadurez o apoyo familiar; y que no hay bibliografía suficientes a disposición de todos los alumnos.

En nuestro país de Perú la Matemática es su punto más débil: en primaria, el 56,5% está por debajo del nivel básico, es decir, no puede resolver operaciones simples para su grado. En secundaria, el 94% tiene este problema, de acuerdo con las evaluaciones nacionales de la Unidad de Medición de Calidad de la Enseñanza del Ministerio de Educación en colegios públicos y privados del país. Actualmente, el Perú ocupa el último lugar de Latinoamérica en rendimiento escolar en matemáticas. Según las estadísticas internacionales, hay una relación directa entre el desarrollo de los países y el rendimiento escolar: a mayor pobreza, menor rendimiento. La mayoría de escolares egresan del colegio sin haber adquirido habilidades básicas de cálculo mental, técnica operativa, razonamiento matemático ni geometría. Ello porque se obliga a los escolares a memorizar definiciones y a aplicar fórmulas mecánicamente, sin comprender lo que está haciendo; de modo que sólo se consigue aburrimiento y desmotivación. La metodología de enseñanza carece de una secuencia organizada y coherente.

Región Lima, El Ministerio de Educación declaró en emergencia la enseñanza de las matemáticas en el sistema escolar peruano, instando a superar los bajos rendimientos de sus escolares. Según cifras oficiales, al término de la primaria, sólo el siete por ciento de los estudiantes peruanos alcanza los objetivos del grado en matemáticas. En el caso de la secundaria, sólo el 5 por ciento de los alumnos de cuarto año, el penúltimo antes de terminar su educación escolar, alcanza los objetivos esperados.

En el área de matemática la Región La Libertad también muestra el mayor porcentaje de alumnado que alcanza el 90 por ciento de alumnos por debajo del rendimiento, es evidente que la magnitud e intensidad de la mejora a realizar es similar al de las demás regiones. Apenas el 2 por ciento de los alumnos que está próximo a concluir la secundaria logra el nivel de suficiencia en el área de Matemática.

En el ámbito local la provincia de Sánchez Carrión no escapa a ello, distritos como Sarín, Sartimbamba, Chugay, Cochorco, Marcabal y Curgos, demuestran que los alumnos presentan serias dificultades en la resolución de problemas matemáticos, según informe de la Unidad de Gestión Educativa Local (UGEL). Dentro de las instituciones educativas se puede apreciar de cerca esta problemática.

La I.E. N° 80148 –“Ciro Alegría” del distrito de Sartimbamba, provincia de Sánchez Carrión, forma parte a esta triste realidad mostrándose en los alumnos de cada grado y sección de educación secundaria.

Los alumnos muestran dificultad en la capacidad de resolución de problemas matemáticos; por más que los profesores ponen empeño en la explicación de procesos y aplicación de algoritmos de resolución, los alumnos no muestran el interés y presentan incapacidad para resolver problemas. Los conocimientos matemáticos se van construyendo en cada nivel educativo y son necesarios para continuar desarrollando ideas matemáticas, que permitan conectarlas y articularlas con otras áreas curriculares.

Muchos de los docentes siempre encuentran dificultad en el desarrollo del área de Matemática para con los alumnos, aunque hacen uso de diferentes estrategias metodológicas, para lograr un buen pensamiento lógico en el alumno, estos no comprenden, y pierden el interés durante la clase y no se incluyen al grupo.

El rendimiento académico en matemáticas constituye uno de los desafíos permanentes en la mayoría de los sistemas educativos no sólo porque las matemáticas son consideradas como una de las asignaturas fundamentales en el currículum escolar, sino también por la contribución al desarrollo del conocimiento cognitivo del alumno y por la funcionalidad que poseen la mayoría de los aprendizajes matemáticos en la vida diaria.

Esta situación no deja de ser paradójica, ya que, por una parte, las matemáticas se presentan como uno de los conocimientos imprescindibles en las sociedades modernas con un desarrollo tecnológico sin precedentes y, por otra, la realidad pone de manifiesto que se trata de uno de los conocimientos más inaccesibles para muchos escolares. En el área de las matemáticas, se concentra un gran número de dificultades y fracasos escolares. Además, los fallos y el bajo rendimiento en esta materia no afectan solamente a los alumnos menos capacitados, sino que muchos estudiantes que se muestran competentes y con altos rendimientos en otras materias escolares los resultados que obtiene en las matemáticas son bajos o negativos.

El área de matemática permite que los estudiantes se enfrenten a situaciones problemáticas, vinculadas o no a un contexto real, con una actitud crítica. Se debe propiciar en el estudiante un interés permanente por desarrollar sus capacidades vinculadas al pensamiento lógico – matemático que sea de utilidad para su vida actual y futura. Es decir, se debe enseñar a usar la matemática; esta afirmación es cierta por las características que presenta la labor matemática en donde la lógica y la rigurosidad permiten desarrollar un pensamiento crítico. Estudiar nociones o conceptos matemáticos deben ser equivalentes a pensar en la solución de alguna situación problemática. Existe la necesidad de propiciar en el estudiante la capacidad de aprender por si mismo, ya que una vez que el alumno ha culminado su educación básica regular, va a tener que seguir aprendiendo por su cuenta muchas cosas.

El profesor se comporta como el sujeto de la actividad ofreciendo toda la información, dirigiendo la misma y tomando todas las decisiones, resultando por ende el alumno un ente pasivo dentro del proceso enseñanza aprendizaje, aspecto que limita la participación consciente y el nivel de creatividad de los estudiantes. Las estrategias Lúdicas, permite establecer una organización del docente y entre los alumnos, dirigida a motivar al alumno elevando el interés por participar en las clases del área de matemática.

Por consiguiente, esta aplicación de estrategias lúdicas provoca un movimiento de reacción y descubrimiento ya que en la misma el profesor facilita la actividad, observa y despierta el interés, mediante la utilización de diferentes tipos de juegos interactivos y cotidianos (situaciones problemáticas) resultando el alumno el sujeto activo y el profesor un facilitador del proceso. Nuestro trabajo contribuirá a superar aquellas dificultades donde

los alumnos dejen atrás los temores, tabúes, inhibición; sean personas sociables, con capacidad de dialogo alturado y manifestarse en público, donde afronten los retos que se les presente en la vida diaria. En este contexto, el investigador, elaboró la siguiente Matriz de Trabajo:

El Problema

Se observa en el proceso educativo que los alumnos del 1° grado del Nivel Secundario de la I.E. “Ciro Alegría” (N° 80148) del distrito de Sartimbamba, provincia Sánchez Carrión; departamento La Libertad, presentan dificultades en la capacidad de Resolución de Problemas en el área de Matemática, reflejándose en la incapacidad para aplicar algoritmos matemáticos, no se incorpora al grupo y no de formula sus problemas matemáticos durante la clase. Esto genera problemas para resolver ejercicios y pérdida de interés por el Área de Matemática.

Objeto de estudio

Es el proceso docente educativo de los alumnos del 1° grado del Nivel Secundario de la I.E. “Ciro Alegría” (N° 80148) del distrito de Sartimbamba, provincia Sánchez Carrión; departamento La Libertad

Objetivos

Objetivo General

Diseñar, elaborar y proponer estrategias motivacionales lúdicas sustentadas en la teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky para mejorar la capacidad de resolución de problemas matemáticos, de tal modo que aplique los algoritmos matemáticos, se incorpora al grupo y formule sus problemas matemáticos en clase, y no tenga dificultades para resolver ejercicios y muestre el interés por la matemática.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar las acciones de participación y resolución de problemas, de los estudiantes de 1er Grado de Educación Secundaria, durante la clase en el área de matemática.

- Seleccionar estrategias motivacionales lúdicas de interacción personal y cotidiana en el Área de Matemática para incrementar el interés por el área, en los alumnos del 1° grado del Nivel Secundario.
- Proponer la aplicación de estrategias motivacionales lúdicas de interacción personal y cotidiana en el Área de Matemática a los alumnos del 1° grado del Nivel Secundario, para incrementar su interés.

Campo de acción:

Proceso de diseño, elaboración y aplicación de estrategias motivacionales lúdicas para la resolución de problemas en el Área de Matemática, en los alumnos del 1° grado “Ciro Alegría” (N° 80148) del distrito de Sartimbamba, provincia de Sánchez Carrión, departamento La Libertad.

Finalmente, se aclara, que en el Capítulo I, de este informe, se presenta el estudio de las características geopolíticas del contexto en el que se realiza la investigación; la explicación de cómo surge el problema; su manifestación y características y la descripción detallada de la metodología. En el Capítulo II, el Marco Teórico de la investigación, en el Capítulo II, los resultados, el Modelo Teórico y el desarrollo de la propuesta de solución del problema.

CAPÍTULO I
ESTUDIO FACTOPERCEPTIBLE DE
LA REALIDAD PROBLEMÁTICA
DESDE EL PUNTO DE VISTA
GEOPOLÍTICO

CAPÍTULO I: ESTUDIO FACTOPERCEPTIBLE DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOPOLÍTICO

1.1. Ubicación

La investigación tiene lugar en la Institución Educativa *Ciro Alegría* N° 80148, perteneciente al distrito de Sartinbamba, Provincia Sánchez Carrión, Departamento de La Libertad. Acerca del departamento de La Libertad tenemos que destaca como una de las regiones con mayor potencial de desarrollo en el país. A sus ingentes recursos naturales, plasmados en una inmensa capacidad agrícola y el redescubrimiento de su riqueza aurífera, se le añaden su sólida vocación industrial, su variada oferta turística y una importante dotación de capital humano. La Libertad posee una superficie de 25 500 km², territorio que se extiende sobre una gran diversidad geográfica, siendo la única región del país que contiene las zonas naturales de Costa, Sierra y Selva. La peculiar forma de H de La Libertad, alberga en sus extremos a la Costa y la ceja de selva, mientras que la zona de Sierra se sitúa al centro, y representa la mayor parte de su territorio. Esta diversidad comprende ciudades, distritos y centros poblados que se ubican entre los 3 metros (Salaverry) hasta los 4 008 metros (Quiruvilca) sobre el nivel del mar.

Limita por el norte con los departamentos de Lambayeque, Cajamarca y Amazonas; por el este, con San Martín; por el sur, con Huánuco y Ancash; y por el Oeste, con el Océano Pacífico. La región cuenta con importantes cuencas hidrográficas que han permitido el asentamiento de poblaciones y el desarrollo de actividades económicas como la agricultura y la ganadería desde la época prehispánica. Los principales valles en la vertiente occidental son Jequetepeque, Moche, Chao, Chicama y Virú, en tanto que en la vertiente amazónica se ubica el río Marañón que dispone de agua todo el año. La Libertad se constituye como una de las principales regiones agrícolas de la costa peruana por las condiciones favorables que presenta para su desarrollo. A las condiciones climáticas idóneas para un importante número de productos, se adiciona el ser una de las regiones líderes en la tecnificación de cultivos, fruto de las inversiones realizadas durante la última década por el sector privado, así como por la infraestructura generada por los grandes proyectos de irrigación. La capacidad agrícola de la región se puede observar en la variedad de productos en los que destaca a nivel

nacional. La Libertad es el primer productor de espárrago, caña de azúcar, palta, trigo, cebada, maíz amarillo duro y sandía, y el segundo productor de alcachofa, col, arveja grano seco, coliflor, pepino, piña y fresa. Asimismo, la región cuenta con 528,8 mil hectáreas de superficie agrícola, lo que la convierte en la segunda región en extensión de superficie agrícola. Estos factores, representan una base para consolidar una agricultura moderna, basada en las ventajas comparativas de la región, destinada tanto al mercado nacional como internacional. La caña de azúcar es el principal cultivo de la región, representando más del 25 por ciento del producto agrícola de 2012. Las principales zonas de cultivo se encuentran en los valles de Chicama y Santa Catalina donde se ubican importantes ingenios azucareros como Casa Grande S.A., Cartavio S.A. y Agroindustrial Laredo S.A.. Actualmente, la producción de la región representa aproximadamente el 50 por ciento de la producción nacional de caña de azúcar, habiendo registrado durante el último decenio un crecimiento promedio cercano al 5 por ciento anual. Cabe destacar el elevado rendimiento, constituyendo la segunda productividad más elevada a nivel mundial (128 TM/ Ha), superior en 86 por ciento a la productividad promedio del mundo.

La Libertad es el primer productor de espárrago en el Perú, cultivado principalmente en los valles de Virú y Chao, habiéndose extendido recientemente a los valles de Santa Catalina y Chicama, debido tanto a la demanda externa cuanto a las ventajas comparativas de la región. Como resultado la superficie cosechada de espárrago en la región se ha duplicado en la última década. El incremento de la superficie cosechada así como los altos rendimientos, gracias a las excelentes condiciones de suelo, tecnología de riego, clima, y las mayores horas de luz diurna, han llevado a que el Perú se constituya como el primer exportador mundial de espárrago. Cabe mencionar que estas condiciones permiten obtener dos cosechas al año, lo que nos permite exportar en contra-estación al mercado americano y mexicano. La región es el primer productor nacional de palta, con aproximadamente el 25 por ciento de la producción nacional. Es significativo el aumento de la producción en la última década, que se ha quintuplicado en la región, lo cual ha coadyuvado a que el Perú se constituya como el séptimo productor a nivel mundial. Cabe añadir que los rendimientos en la región son superiores al promedio nacional y han aumentado sostenidamente en los últimos años como consecuencia de las inversiones realizadas en el sector, la tecnificación y las

ventajas comparativas que ofrece el suelo y clima de La Libertad para el cultivo intensivo de este producto, lo cual nos permite, al igual que en el caso del espárrago, exportar en contra-estación de nuestros competidores. La Libertad es el segundo productor de alcachofa a nivel nacional, con poco más del 20 por ciento de participación, sembrándose en las provincias de Virú, Pacasmayo, Chepén y Trujillo. Gracias a la inversión de la última década, Perú es el cuarto productor mundial de alcachofa. Este producto se exporta principalmente a Estados Unidos, España y Francia, aunque en los últimos años se han abierto nuevos mercados en la Unión Europea. En este último existe un amplio potencial gracias al TLC firmado recientemente con la Unión Europea que representa una excelente oportunidad para ofrecer este producto al principal demandante de hortalizas del mundo (alrededor del 50 por ciento de importaciones de hortalizas en conservas son europeas). La Libertad es una de las regiones con mejor desempeño en el subsector pecuario, lo que se refleja en su participación en las industrias de la crianza de aves y porcinos, donde ocupa el segundo lugar luego de Lima. La producción regional creció de manera sostenida en la última década, a una tasa promedio anual de 9,3 por ciento.

La minería también ha adquirido un renovado impulso mostrando un aumento de 4,0 por ciento anual en promedio en los últimos diez años. La explotación principal es el oro, cuya producción se elevó de 519 mil a 1 681 miles de onzas finas entre 2002 y 2012, lo que representa el 32,4 por ciento de la producción del país, situándose como el segundo productor más importante, ligeramente por debajo de Cajamarca (34,2 por ciento). Este incremento se originó por el inicio de operaciones de Lagunas Norte, de Barrick Misquichilca. La Libertad cuenta con una reconocida vocación industrial. La manufactura representó 19,9 por ciento de la producción, superando a la participación nacional de 16,7 por ciento. Asimismo, durante la última década presentó un crecimiento promedio anual de 7,7 por ciento, mayor al crecimiento de la producción nacional de 6,3 por ciento, explicado por el crecimiento sostenido de la industria dedicada a la agro exportación, a la transformación en la industria pesquera y a la diversificación de la industria de la región, destacando el sub sector metal mecánico y la transformación de caña de azúcar. Una de las actividades representativas de La Libertad es la agroindustria. Desde la década pasada se ha desarrollado una creciente actividad manufacturera basada en las ventajas comparativas de la región en el sector

agropecuario en el cultivo de productos como el espárrago, alcachofa, palta, p  prika, arándanos, entre otros. Asimismo, la región ha sido tradicionalmente uno de los principales productores de azúcar del país, así como de varios subproductos, como la fabricación de alcoholes, tanto para el consumo humano como para el uso como biocombustibles, y la producción de papel y cartón. Trujillo es reconocido como un centro de producción de cuero y de calzado, destacando por la calidad del cuero y del calzado, incorporando diseños y modelos con mayor demanda en el mercado nacional. Sin embargo, los productores enfrentan diversos problemas como la dispersión y atomización de empresas y la informalidad en sus operaciones, pues muchos productores tienen las fábricas en sus casas. Esto podría ser enfrentado a través de un parque industrial. La región se ha caracterizado tradicionalmente por su variada actividad comercial a nivel regional y nacional, siendo un punto de paso obligado para la Costa Norte y con provincias que se conectan a Ancash y Cajamarca, importancia que se reconocía desde la época colonial. En los últimos años se ha dinamizado la inversión en el sector comercio y servicios, con la creación de nuevos y modernos centros comerciales. Sin embargo, gran parte de los empresarios de este sector sigue siendo informal, lo que limita las posibilidades de crecimiento sostenido y por ende de mejoras en competitividad que permitirían a estos empresarios competir a nivel nacional y diversificar su oferta, tanto de comercio como de servicios.

La provincia de Sánchez Carrión (llamada originalmente provincia de Huamachuco) es una de las doce que conforman el departamento de La Libertad bajo la administración del Gobierno regional de La Libertad en el Perú. Est   situada en la parte central y oriental del departamento. Limita por el norte con el departamento de Cajamarca; por el este con la provincia de Bolívar y la provincia de Pataz; por el sur con la provincia de Santiago de Chuco; y, por el oeste con la provincia de Otuzco. Abarca una extensión de 2 486,38 kilómetros cuadrados. Est   a 183 km al este y a tres horas de Trujillo, por carretera.

En el siglo XXI, su gente se dedica principalmente a la agricultura, la ganadería y la crianza de animales domésticos. Su producción es muy diversa, gracias a que se extiende en zonas de Jalca y Temple, como en Cochorco y Sartimbamba junto al cálido Mara  n, donde se produce ciruela, plátano, camote, yuca, mango, naranja, etcétera. En las alturas de la provincia se produce gran variedad de papa nativa como

la Carhuanaca, Chano de Perro, Llamayina, entre otras. Huamachuco tiene renombre nacional en la producción de papa, siendo el principal abastecedor de los mercados de la costa norte del Perú. También produce grandes cantidades de trigo, maíz, lenteja, arveja, haba, oca, mashua, y olluco. Sánchez Carrión también aporta a la industria minera con oro, plata, carbón y caolín. El oro es explotado por la empresa canadiense Barrick Gold Corporation, la cual fue premiada por IPAE el año 2005 con el premio "Luis Hochschild Plaut" como empresa emblema de la minería por su cooperación en la educación y el desarrollo de los pueblos aledaños.

El distrito de Sartimbamba es uno de los ocho distritos que componen la Provincia de Sánchez Carrión en el departamento de La Libertad, en el Perú. Por el norte limita con el Departamento de Cajamarca; por el este con las provincias de Bolívar y Pataz; por el oeste con los distritos de Marcabal y Chugay; y, por el sur con el Distrito de Cochorco. El distrito fue creado mediante Ley del 13 de diciembre de 1943, en el primer gobierno del Presidente Manuel Prado Ugarteche.

La historia señala que fue a este distrito a donde llegó Francisco Pizarro, descubriendo, como en muchos otros lugares, una gran riqueza aurífera. Durante el proceso de exploración local, encontró un sartén fabricado en su totalidad de oro macizo, y se cree que fue por este hallazgo que este distrito recibió el nombre que posee en la actualidad (Sartim). Se empezó a formar durante la época colonial y republicana en un paso obligado hacia el Valle del Marañón. El distrito de Sartimbamba, está ubicado en la parte Nor Oriente de Huamachuco entre el Río Marañón y Chuzgon. Este distrito, se encuentra ubicado a una distancia de 102 km de la provincia de Sánchez Carrión y a 271 km de la ciudad de Trujillo. Sartimbamba tiene una extensión superficial de 394.37 kilómetros cuadrados y una altitud de 2,627 m.s.n.m.

Está compuesto por los siguientes caseríos: Angasllancha, Cachipampa, Cacho, Chepiz, Chugurbamba, El Torno, El triunfo, Ganzul, Guangale, La capilla, La jalca, La victoria, Lanla, Llanco, Llaupuy, Manancanchu, Marcabal grande, Pampa grande, Poma Bamba, Pueblo libre, Quilcha, San Alfonso, San Felipe I, San Felipe II, San mateo, Santa Bárbara, Sartimbamba, Sartín grande, Talpo, San Francisco, Calemar.

Los logros en el aprendizaje, otro indicador de impacto educativo, se miden en el país a través de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) en las pruebas de comprensión lectora y matemática. Los resultados se clasifican según niveles de logros. En el Nivel 2 se ubican los estudiantes que, al finalizar el grado, lograron los aprendizajes esperados. En el Nivel 1 se ubican los estudiantes que no lograron los aprendizajes esperados pero se encuentran en proceso de lograrlo y por debajo del Nivel 1 se ubican los estudiantes que no lograron los aprendizajes esperados.

En La Libertad, los resultados de la ECE 2012 de segundo de primaria muestran que el 31,2 por ciento de los estudiantes logra estos aprendizajes en comprensión lectora, en tanto, que en matemática los alumnos que alcanzan el nivel 2 son 13,7 por ciento. Si bien la región ha superado ligeramente el promedio nacional, falta mucho por hacer para alcanzar a otras regiones con mejores resultados. La demora o postergación de medidas para elevar la calidad de la educación puede constituirse, en el largo plazo, en obstáculo para elevar la productividad de la mano de obra de la región. En los actuales momentos, las actividades más tecnificadas de la región (como la agroindustria por ejemplo) se enfrentan con problemas de la baja calificación de la mano de obra, lo que constituye uno de los cuellos de botella que afronta el desarrollo regional.

1.2. Origen, Evolución Histórica y Tendencial Del Problema

El papel de la resolución de los problemas se ha presentado muchas veces como aspectos cuantitativos ya que los conocimientos obtenidos han sido muy útiles para la vida del hombre. A lo largo de la historia en la resolución de problemas los egipcios en el año 1650 escribieron un conocidísimo libro como el Papiro Rhind el cual contiene 84 ejercicios y problemas matemáticos.

En la China también fue hallado por el emperador que gobernaba en el año 220 a.n.e los famosos cuadros mágicos que consistía en la suma de varios números por filas, columnas y diagonales que siempre tuvieran el mismo resultado. También los babilonios por su parte usaron algunos rompecabezas matemáticos para demostrar que los números pueden escribirse fácilmente en función de su suma y su diferencia. Uno de los matemáticos más grandes de la antigüedad fue Arquímedes de Siracusa en el

siglo III a.n.e. Él quería calcular el número de granos de arenas que le cabían a la Tierra.

Por otro lado estaba el considerado como el padre del álgebra Diofanto de Alejandría, el cual hizo un acertijo sobre su edad que se denominó El Epitafio de Diofanto. La historia de la matemática ha seguido por el mundo progresando por ejemplo en Holanda el matemático Heyting, Arend (1898-1980). Sus investigaciones sobre la lógica y la matemática intuicionistas contribuyeron a la aceptación de estas disciplinas. Alan Mathison Turing (1912-1954) matemático inglés, publicó un ensayo titulado On Computable Numbers, con el que contribuyó a la lógica matemática al introducir el concepto teórico de un dispositivo de cálculo que hoy se conoce como la máquina de Turing. (Carpenter et al: Resultados del Tercer NAEP en Matemática Educativa. Mathematics Teachers 76 (9). 1983, Sowder. L. “La selección de operaciones en la solución de problemas rutinarios con texto en la enseñanza y valoración de la solución de problemas. National Council of Teachers Mathematics. Vol. 3. 1984, Bazán Zurita y Chalini Herrera. “Estrategias utilizadas por estudiantes egresados en la resolución de problemas matemáticos”. Revista especializada en Educación. Vol. 10 Núm. 5. México 1995).

Otro antecedente importante en este trabajo de aislar estrategias aparece recogido en el artículo de Larry Sowder denominado “La enseñanza y valoración de la solución de problemas matemáticos” que aparece en los resúmenes del Concilio Nacional de la Enseñanza de la Matemática (1989).

Actualmente los grandes pedagogos cubanos también han seguido argumentando sobre el concepto problema para desarrollar la resolución de problemas, los criterios de Bernandino A. Almeida Corazo y José Borne Echeverría. En 1999 ellos constatan que existen tres tendencias para el trabajo en la Matemática escolar. Campistrous y Celia Rizo en 1996 escribieron un libro (Aprender a resolver problemas aritméticos) donde se aborda en unos de sus epígrafes la importancia de la aplicación de algunas técnicas de resolución de problemas.

Según Dr. Joaquín Palacio Peña en el 2003, el papel de la resolución de problemas tiene un gran significado porque se debe lograr que el estudiante tenga motivos o razones para que estudie y que contribuya a eliminar conceptos positivos.

Conviene destacar, en la problemática sobre la resolución de problemas, el papel esencial del profesorado de Educación Primaria y Secundaria, en la consecución de un aprendizaje efectivo en Matemáticas y de manera especial en resolución de problemas. Es, en este contexto, en el que emerge la necesidad de Programas de Formación de Profesores de Matemáticas. El trabajo que se presenta se sitúa en el marco de un Programa de Formación de Profesores de Matemáticas que se viene implementando en los últimos años en la Universidad de La Laguna, resaltando el papel de la Resolución de Problemas en la propuesta de formación, en la que se proponen tareas (buenas prácticas) que facilitan el desarrollo de competencias profesionales útiles para propiciar una enseñanza efectiva de las Matemáticas y de la Resolución de Problemas, estudios que tienen su origen a finales de los años noventa en la universidad citada, en los que han participado también alumnos de otras universidades españolas, y que muestran las enormes deficiencias de los alumnos que inician los estudios de Maestros de Educación Primaria en recursos básicos de Matemáticas. Los resultados obtenidos manifiestan que los alumnos utilizan como estrategia general, la tendencia a operar con los datos del problema, sin mostrar una clara comprensión del mismo y sin identificar las relaciones operacionales, conceptuales o procesuales que se dan. Aportan muchas veces soluciones que no pueden ser válidas para las condiciones del problema, lo que evidencia, además de una carencia de estrategias cognitivas (métodos heurísticos), una falta de pensamiento crítico (Palarea, Hernández y Socas, 2001). En estudios posteriores los alumnos no mejoran los datos obtenidos con anterioridad, encontrándose que el énfasis que la enseñanza de las Matemáticas pone en el pensamiento operacional, puede estar creando dificultades y obstáculos al alumno en la aplicación, por ejemplo, de heurísticos y estrategias en la resolución de situaciones problemáticas que están más asociadas a un pensamiento estructural e incluso procesual, y que crea dificultades en la consecución de las competencias matemáticas (Socas y otros, 2009). El marco conceptual utilizado toma como referencia el Enfoque Lógico Semiótico, ELOS (Socas, 2001, 2007), propuesta teórico-práctica que aporta instrumentos para el análisis, la descripción y la gestión de situaciones problemáticas en el microsistema educativo y centra su estudio en uno de los grandes problemas de la Educación Matemática, las dificultades y errores de los alumnos en el aprendizaje de las Matemáticas. En Socas (1997) se establecen cinco procedencias diferentes de las dificultades que tienen los alumnos en la construcción del conocimiento matemático y

están relacionadas con: la complejidad de los objetos de las Matemáticas, las especificidades de los procesos de pensamiento matemático, los procedimientos de enseñanza desarrollados para el aprendizaje de las Matemáticas, los procesos de desarrollo cognitivo de los alumnos, y las actitudes afectivas y emocionales hacia las Matemáticas. En este Enfoque, se toma como punto de partida el Modelo de Competencia Matemática Formal (CMF), que permite describir el campo conceptual del objeto matemático con sus funciones y su fenomenología, en términos operacionales, estructurales y procesuales y sus relaciones (Socas, 2010). De manera resumida se puede expresar que cualquier actividad matemática puede ser descrita en relación a las tres componentes: operaciones, estructuras y procesos, y cada una de ellas queda determinada, a su vez, por otros tres elementos. Las Operaciones por operaciones, algoritmos y técnicas; las Estructuras por conceptos, propiedades y estructura; y los Procesos por sustituciones formales, generalización y modelización.

Podemos aseverar que en la actualidad el principal objetivo de la enseñanza de las matemáticas no es sólo que los niños aprendan las tradicionales cuatro reglas aritméticas, las unidades de medida y unas nociones geométricas, sino su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana. Esto es importante en el caso de los niños con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas (DAM). Cabe destacar que gran parte de nuestro conocimiento cotidiano se aprende directamente a partir de nuestro entorno. Uno de los problemas de los conceptos matemáticos consiste en su gran capacidad de abstracción, por lo que las matemáticas no pueden aprenderse directamente del entorno cotidiano sino que se necesita un buen profesor de matemáticas que establezca una base adecuada, controlando lo que el alumno sabe y a qué objetivo lo quiere llevar.

En los primeros estudios cuando se referían a dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, inmediatamente se hablaba de “discalculia” en una derivación de “acalculia” o ceguera para los números, término introducido por Henschen para describir una pérdida adquirida en adultos de la habilidad para realizar operaciones matemáticas, producida por una lesión del cerebro. Gerstmann sugirió que: “la acalculia está determinada por un daño neurológico en la región parieto-occipital izquierda, señalando además que era el síndrome Gerstmann, junto con la agnosia

digital, la ausencia de diferenciación entre derecha-izquierda y la disgrafía” H. Berger, en 1926, distinguió entre: • Acalculia primaria que la definió como un trastorno puro del cálculo sin afectación alguna del lenguaje o razonamiento. • Acalculia secundaria que llevaba asociadas otras alteraciones verbales, espacio-temporales o de razonamiento. Sin embargo otros autores no se centran tanto en problemas neurológicos sino que ponen principal atención a las dificultades del aprendizaje de las matemáticas como derivado de problemas con la adquisición del lenguaje o problema con la lectoescritura (por ejemplo problemas a la hora de leer los enunciados de los problemas...). Hecaen, Angelerques y Houillier propusieron una organización tripartita basada en mecanismos neuropsicológicos subyacentes a cada tipo: • Tipo 1. Acalculia resultante de alexia y agrafía para los números en la que el paciente es incapaz de escribir o leer el número necesario para realizar el cálculo. • Tipo 2. Acalculia de tipo espacial: asociada con organización espacial dañadas de números tales como incorrectas alineaciones de los dígitos.

1.3. Características

La resolución de problemas matemáticos es una tarea compleja. Tal como se expuso anteriormente implica habilidades metacognitivas por parte del profesor y el alumno para lograr comprenderlos y solucionarlos, pero además requieren de una enseñanza explícita de las estrategias por medio del modelamiento del profesor y luego la decisión profesional y personal de “intencionar” el uso de una de ellas, de acuerdo al contexto en que se encuentre el profesor y las características de sus alumnos. Pero más allá de este hecho es necesario ser consciente que la resolución de problemas es una tarea que no debe “naturalizarse” y presentarlas a los estudiantes sin más, ya que estas situaciones lo que representan es una matematización de la vida real, por lo tanto, muchas veces estos problemas no están situados en un contexto familiar o en un lenguaje cercano a los estudiantes, o la mayoría de las veces no presentan un desafío real o un interés particular para resolverlas, por lo tanto, no se involucra emocionalmente a los estudiantes (Martínez, 2002).

Por ello se debe tener presente que son muy diversas las fuentes desde donde provienen las dificultades para resolver los problemas matemáticos. Como lo señala

Martínez (2002): “Un campo de dificultades proviene del actual enfoque metodológico que se emplea en las clases de matemática, muy centrado en habilidades numéricas muy alejadas de lo que es la experiencia escolar. En esta misma dimensión, el abanico o surtido de problemas que aportan los libros de texto o cuadernos de trabajo que se utilizan normalmente en el aula no es completo ni variado. Tampoco se crean en el aula situaciones susceptibles de ser matematizadas, sino que se abordan los problemas sin el entrenamiento previo suficiente”.

Además previene Martínez (2002), que aparte de que la metodología tradicional y de los problemas que usualmente corresponde operatoria con carga verbal, hay que añadir que otro campo de dificultades en esta área proviene de la misma tarea, esto quiere decir que es en la misma forma o en el lenguaje empleado en el problema, se constituyen como dificultades, así se pueden mencionar que se pueden encontrar dificultades en el problema en : “el formato que aparece, la redacción del texto, la cantidad, cualidad y orden de aparición de los datos” (Martínez, 2002 : 154).

Pero sin duda alguna una de las mayores dificultades que se presentan a la hora de resolver problemas matemáticos, siguiendo a Martínez (2002) es la ausencia de modelización de situaciones en el contexto del aula. Por lo tanto se debe entender que resolver problemas matemáticos consiste en saber aplicar modelos matemáticos a diversas situaciones y respecto a estas situaciones hay que prestar atención, ya que la ausencia de referentes concretos de los problemas puede llevar a que estos sean poco significativos y de escaso interés para el estudiante.

Por lo tanto existen de acuerdo a Martínez (2002), tres tipos de situaciones, las que serían:

- Situaciones que son muy frecuentes en la vida de los niños y que además se reflejan con abundancia en las prácticas escolares: problemas de perder y ganar, dar y recibir.
- Situaciones que son muy frecuentes en la vida de los niños, pero que apenas aparecen dentro de los ejercicios escolares. Por ejemplo, en el problema “tenías 5 bolitas y después de jugar te quedan 3 bolitas ¿Cuántas has perdido? Se aborda una situación muy frecuente en la vida del niño, pero que apenas aparece recogida como

tipo de problema. La cuestión es que alumno resuelve bastante bien este tipo de problemas aunque apenas lo aplique en el aula.

- Situaciones que no son frecuentes en la vida de los niños y que tampoco aparecen reflejadas en los problemas escolares. Es el caso, por ejemplo de “¿De cuántas formas distintas puedo combinar 3 camisas y 2 corbatas? Estas situaciones si pueden aparecer en contextos de evaluación o formando parte de problemas más complejos.

Para este caso de las situaciones y los contextos determinados, se sugiere que las dos primeras situaciones sean trabajadas en los niveles más “tempranos” de la educación escolar, sin embargo la tercera situación que se menciona es en la cual se debe exigir un tratamiento más detenido , ya que de acuerdo a Martínez (2002) : “una de las finalidades de la educación escolar es ampliar la experiencia con el conocimiento de nuevas situaciones, la conceptualización de las mismas, su codificación , su expresión y su resolución o planteamiento de alternativas”.

Por lo tanto, hay que tener presente en la enseñanza de la resolución de problema: que los problemas deben pertenecer a contextos familiares y que las situaciones más alejadas de la vida diaria deben ser modeladas, que la oferta de los distintos tipos de problemas sea amplia , que exista coherencia a la hora de evaluación entre los problemas que se han modelado y los que se exigen en las pruebas, que las situaciones más abstractas tengan un entrenamiento previo por parte del docente, el cual puede emplear algunas de las estrategias antes revisadas, las cuales debe ajustar a las características del problema y sus estudiantes. Como último apartado elegido por el autor de este escrito, se mencionaran las partes en las cuales se presentan dificultades en la resolución de problemas y algunas recomendaciones para los docentes propuestas por Martínez (2002):

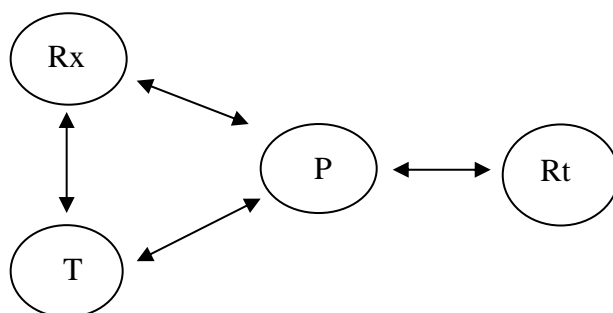
1.4. Metodología

El estudio se enmarca en el paradigma de investigación denominado Propositivo, Socio crítico, Tecnológico, Cuasi-experimental. La investigación propositiva es un

proceso dialéctico que utiliza un conjunto de técnicas y procedimientos con la finalidad de diagnosticar y resolver problemas fundamentales, encontrar respuestas a preguntas científicamente preparadas, estudiar la relación entre factores y acontecimientos o generar conocimientos científicos. El paradigma socio-crítico adopta la idea de que la teoría crítica es una ciencia social que no es puramente empírica ni sólo interpretativa, sus contribuciones se originan de los estudios comunitarios y de la investigación participante. Tiene como objetivo promover las transformaciones sociales y dar respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades humanas, pero con la participación de sus miembros. Por esta razón este trabajo es socio crítico porque según su finalidad pretende mejorar la capacidad de resolución de problemas matemáticos, de tal modo que aplique los algoritmos matemáticos, se incorpora al grupo y formule sus problemas matemáticos en clase, y no tenga dificultades para resolver ejercicios y muestre el interés por la matemática. Es tecnológico, porque busca elaborar un conocimiento útil para resolver un problema concreto que surge principalmente en las necesidades de la sociedad; en este caso mediante el desarrollo de la propuesta de estrategias motivacionales lúdicas sustentadas en la teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky para solucionar el objeto de estudio y, es cuasi experimental porque por medio de este tipo de investigación podemos aproximarnos a los resultados de una investigación experimental en situaciones en las que no es posible el control y manipulación absolutos de las variables. De acuerdo a la metodología de trabajo, la investigación determinará la relación de ambas variables de tipo causal.

Diseño: Cuasi-experimental

Esquema



Leyenda:

Rx : Estudia una determinada realidad

T : Enfoques teóricos para estudiar la mencionada realidad

P : Propuesta teórica para solucionar el problema.

Rt : Realidad transformada

1.5. Población y Muestra

De acuerdo con los datos observados en la Unidad del Estudio el universo es de 30 estudiantes.

Se utilizará la población maestra conformada por 30 Estudiantes.

1.6. Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

A. Métodos:

Método histórico. Permite el conocimiento del proceso que corresponde a las distintas etapas del objeto de estudio en su sucesión cronológica, Para conocer la evolución y desarrollo del objeto estudiado en la investigación se hace necesario revelar su historia, las etapas principales de su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales. Mediante el método histórico se analiza la trayectoria concreta de la teoría, su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia, mirada esencial que se desarrolla en el Capítulo I.

Método sistémico. Para modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos. Esas relaciones determinaron, por un lado la estructura del objeto; y, por otro su dinámica, fundamentalmente, determinadas en la Matriz de la Investigación.

Método sintético. Es un proceso utilizado mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados. Esto consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, se presenta más en el planteamiento de la hipótesis.

Método lógico. Permite la observación de las variables estudiadas, la elaboración de la Matriz de relaciones lógicas, problema, objeto de estudio, objetivo general, campo de acción, hipótesis, tareas (objetivos específicos), formulación de conclusiones.

Método dialéctico: Para explicar las leyes que rigen las estructuras económicas y sociales, sus correspondientes superestructuras y el desarrollo histórico del contexto, en el que se desarrolla la investigación.

B. Técnicas e instrumentos:

Observación: Consiste en el registro sistemático, viable y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. Su instrumento de medición es la ficha de observación. Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias.

Entrevista: Este procedimiento es altamente valioso y útil para recabar informaciones actualizadas que probablemente no están disponibles en las publicaciones escritas; permite la búsqueda de soluciones puntuales en el ámbito escolar, familiar, laboral, científico, periodístico, etc.

Cuadernillo de preguntas: permitirá recoger y registrar los datos que constará de 23 ítems para los estudiantes y 16 ítems para la Docentes.

Fichaje: Permite recoger información teórica sobre el problema de investigación que se encuentra en los diferentes escritos. Su instrumento es la ficha.

Test: El objetivo es medir la cuestión concreta del individuo, dependiendo de qué tipo sea el test, se va a valorar, normalmente el estado en que esta la persona relacionado con su personalidad, amor, concentración, habilidades, aptitudes, entre otros.

C. Análisis estadístico de los datos:

Para el análisis de los datos seguiremos los siguientes pasos:

Seriación: Se ordenan los instrumentos de recolección de datos.

Codificación: Se codifican de acuerdo al objeto de estudio. Consiste en darle un número a cada uno de los instrumentos.

Tabulación: Aplicados los instrumentos se procede a realizar la tabulación, empleando la escala numeral. Se tabulará cada uno de los instrumentos aplicados por separado.

Elaboración de cuadros: Los instrumentos tabulados nos permitirán elaborar cuadros o tablas por cada uno de los instrumentos. Los cuadros o Tablas elaboradas nos permiten realizar un análisis e interpretación de los datos recogidos y así poder comprobar la hipótesis de estudio planteada.

CAPÍTULO II
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO
CIENTÍFICA DE LA INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICO CIENTÍFICA DE LA INVESTIGACIÓN

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del Problema

Ser competente matemáticamente supone tener habilidad para usar los conocimientos con flexibilidad y aplicar con propiedad lo aprendido en diferentes contextos. Es necesario que los estudiantes desarrollen capacidades, conocimientos y actitudes matemáticas, pues cada vez más se hace necesario el uso del pensamiento matemático y del razonamiento lógico en el transcurso de sus vidas. Mediante la resolución de problemas, los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de las Matemáticas en el mundo que les rodea. Para desarrollar el pensamiento matemático resulta relevante el análisis de procesos de casos particulares, búsqueda de diversos métodos de solución, formulación de conjeturas, presentación de argumentos para sustentar las relaciones, extensión y generalización de resultados, y la comunicación con lenguaje matemático. Y, por la necesidad de atender a esta necesidad mostrar en la dificultad en la resolución de problemas matemáticos, el señor George Pólya, en uno de sus primeros libros titulado “Como Solucionarlo” (“How to solve it”) presenta su teoría heurística a través de una serie de preguntas e instrucciones aplicadas a multitud de ejemplos. Finalmente, Pólya culmina su trabajo con la publicación de “Descubrimiento Matemático”, donde extiende sus ejercicios y presenta la versión más madura de su teoría de resolución de problemas. A pesar de que los estudios de Polya no son sistemáticos ni teóricos, sino más bien a través de observaciones particulares, comentarios sobre estrategias heurísticas y multitud de ejemplos, desde su libro se identifica un método general, donde propone reglas lógicas plausibles y generalizadas que guían la solución de problemas. En el caso del área de Matemática, las capacidades explicitadas para cada grado involucran los procesos transversales de Razonamiento y demostración, Comunicación matemática y Resolución de problemas, siendo este último el proceso a partir del cual se formulan las competencias del área en los tres niveles.

1.1. Título

La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la Construcción de una Agenda de Investigación y Práctica.

Autor (es)

Manuel Santos Trigo. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, Cinvestav-IPN

Resumen

¿Qué es la resolución de problemas y cuál es su influencia en los sistemas de la educación matemática en el ámbito internacional? ¿Cuáles son los principios que distinguen a los programas de investigación en la resolución de problemas? ¿Cuál es la relación entre la investigación en la resolución de problemas y las prácticas de instrucción? En la discusión de estas preguntas se reconoce la existencia de diversas maneras de documentar y analizar el desarrollo e impacto de vincular la resolución de problemas con el aprendizaje o con la construcción del conocimiento matemático de los estudiantes. El mismo enfoque y objetivos de los programas de investigación puede variar dependiendo de los temas, tipos de estudio, métodos o diseños que se emplean en los procesos de investigación. Por ejemplo, un programa importante de investigación que ha inspirado una serie de estudios en la resolución de problemas es el dirigido por Schoenfeld (1985) que inicialmente documentó aspectos relacionados con el empleo de estrategias heurísticas, la naturaleza del pensamiento matemático, las creencias de los estudiantes y la relevancia de las estrategias metacognitivas en la resolución de problemas. Otros se han enfocado hacia aspectos relacionados con la relevancia de considerar situaciones auténticas o realistas que propicien en los estudiantes la construcción de modelos matemáticos (Gravemeijer & Doorman, 1999; Lesh, & Zawojewski, 2007). Además, un gran número de propuestas del currículo en el ámbito internacional, a nivel preuniversitario, identifican a la resolución de problemas como un eje central en la organización de los contenidos, esto es a pesar de diferencias en formas y estructuras de los sistemas educativos. El reconocimiento de la resolución de problemas en las propuestas no necesariamente implica un consenso o una convergencia en la identificación y usos de los principios y actividades que

promuevan el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes. Törner, Schoenfeld, & Reiss (2007) invitaron a un grupo de expertos alrededor el mundo a documentar el “estado del arte” de la resolución de problemas en sus respectivos países. En la invitación se sugería responder tres preguntas: ¿Cuáles son las áreas fundamentales en la investigación? ¿Cuáles son los temas relevantes en el currículum? ¿Cuál es la relación entre la investigación y el currículum, al ser mediada por la política? En las contribuciones se observa que los autores abordan temas variados que van desde la relación entre la investigación y las prácticas de instrucción hasta el papel de la resolución de problemas en las evaluaciones internacionales como PISA (Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos, por sus siglas en inglés).

1.2. Título:

Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos

Autores

Yenny Pérez y Raquel Ramírez

Resumen

La Matemática es una de las áreas fundamentales que forma parte del currículo en los primeros años de la escolaridad (Ministerio de Educación, 1997), ya que la misma proporciona herramientas para adquirir los conocimientos de las otras áreas y desarrollar habilidades que el estudiante necesita para la vida. Su conocimiento está en todas partes, en todas las actividades y quehaceres que forman parte del vivir cotidiano en esta sociedad. Por ello, el estudiante cuando comienza su escolaridad trae, como lo señala Baroody (1994), un bagaje de “conocimientos matemáticos informales”, los cuales constituyen un puente para adentrarse en la Matemática formal que comenzará a aprender en la escuela.

Entre los contenidos matemáticos desarrollados en la escuela, adquieren relevancia, la resolución de problemas, ya que constituye una herramienta didáctica potente para desarrollar habilidades entre los estudiantes, además de ser una estrategia de fácil transferencia para la vida, puesto que permite al educando enfrentarse a situaciones y

problemas que deberá resolver. De acuerdo con Cuicas (1999), “en Matemática la resolución de problemas juega un papel muy importante por sus innumerables aplicaciones tanto en la enseñanza como en la vida diaria” (p. 21). Asimismo, en el Currículo Básico Nacional (Ministerio de Educación, (1997), se expone que la resolución de problemas “es la estrategia básica para el aprendizaje de la Matemática”. En este sentido, puede decirse que la resolución de problemas ocupa un lugar central para su enseñanza pues estimula la capacidad de crear, inventar, razonar y analizar situaciones para luego resolverlas. Es una estrategia globalizadora en sí misma, debido a que permite ser trabajada en todas las asignaturas, y además el tópico que se plantea en cada problema puede referirse a cualquier contenido o disciplina. Por lo tanto, es necesario que el docente se forme y actualice con respecto a los fundamentos teóricos – metodológicos. Considerando la importancia de esta temática dentro del currículo escolar, el presente trabajo se centró en analizar los fundamentos teóricos y metodológicos tanto, de la resolución de problemas matemáticos como de las estrategias para su enseñanza. El mismo formó parte de un trabajo previo sobre Desarrollo Instruccional, donde se realizó un estudio de necesidades sobre la metodología que utilizan los docentes de primer grado de educación secundaria para la enseñanza de esta área (Pérez y Ramírez, 2008).

2.2. Base Teórica

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS –PISA.

“Los problemas son situaciones sin una solución obvia. Si no hay que pensar, no hay problema”. (OECD, vol. V, p.1).

Las competencias incluidas en el área de resolución de problemas fueron objeto de evaluación secundaria en PISA 2003 (OECD, 2005), desde un enfoque más próximo a problemas matemáticos, y se administró en formato impreso. Desde entonces, los avances en las herramientas electrónicas y el uso de ordenadores interconectados han hecho posible una mayor eficacia de la evaluación, incluida la capacidad para administrar problemas dinámicos e interactivos, captar mejor el interés de los alumnos y recabar más información sobre las rutas tomadas por los participantes en el proceso

de resolución de problemas. Una prueba por ordenador permite registrar datos sobre aspectos como el tipo, frecuencia, duración y orden de las acciones llevadas a cabo por los alumnos cuando contestan a las preguntas planteadas. En consonancia con estos cambios, se diseñó para 2012 un nuevo marco y nuevas metodologías de evaluación que recogían, como característica esencial, la interacción del alumno con el problema. Esta es un área en la que se evalúa la competencia individual para resolver problemas que se presentan o pueden presentar en la vida cotidiana. En una edición posterior, la de 2015, se explorarán además las destrezas colaborativas, importantes para resolver problemas cuando se forma parte de un grupo, el individuo forma parte de un equipo integrado por varios especialistas que pueden trabajar en lugares distintos. Otra característica general de esta área es que, a diferencia de lo que ocurre en muchos casos con las competencias troncales de PISA, en esta se intenta evitar la necesidad de recurrir a conocimientos especializados y se centra en la medición de los procesos cognitivos fundamentales para la resolución de problemas.

Los procesos de resolución de problemas son los procesos cognitivos implicados en dicha resolución; según PISA, incluyen: explorar y comprender, representar y formular, planificar y ejecutar, controlar y reflexionar. Esta clasificación no significa que los procesos implicados en la resolución de un problema concreto sean secuenciales, o que todos los procesos enumerados estén presentes en dicha resolución. A medida que los individuos afrontan, estructuran, representan y resuelven problemas auténticos que describen exigencias vitales, pueden encaminarse hacia una solución de un modo que traspase los límites de un modelo lineal, paso a paso. En la actualidad, casi toda la información relativa al funcionamiento del sistema cognitivo de los humanos respalda la opinión de que este es capaz de un procesamiento paralelo de la información (Lesh & Zawojewski, 2007).

Por otro lado, cada uno de los procesos de resolución de problemas recurre a una o más destrezas de razonamiento. Para comprender un problema, la persona que lo resuelve puede que tenga que distinguir entre hechos y opiniones. Para formular una solución, necesitará identificar relaciones entre variables. Para seleccionar una estrategia, tendrá en cuenta la causa y el efecto. Y para comunicar los resultados, deberá organizar la información de forma lógica. Las destrezas de razonamiento

asociadas a estos procesos están insertas en la resolución de problemas y son importantes en el contexto de PISA porque pueden impartirse y modelarse en el aula.

2.2. Características del Marco de Solución de Problemas

<p>CONTEXTO DEL PROBLEMA</p> <p>¿En qué situación cotidiana se da el problema?</p>	<p>Formato</p> <p>¿Se refiere a un dispositivo tecnológico?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnológico • No tecnológico
	<p>Enfoque</p> <p>¿Con qué ámbito se relaciona?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Personal • Social
<p>NATURALEZA DEL PROBLEMA</p> <p>¿Se encuentra desde el principio toda la información necesaria para resolver el problema?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interactiva. No se encuentra toda; hay parte que debe descubrir para explorar la situación. • Estática. Toda la información está disponible desde el principio. 	
<p>PROCESOS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</p> <p>¿Qué procesos cognitivos se requieren para resolver esta tarea concreta?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • EXPLORAR Y COMPRENDER: Explorar la información dada y la descubierta al interactuar con la situación, i entender los obstáculos y los conceptos relevantes. • REPRESENTAR Y FORMULAR: Construir representaciones tabulares, gráficas, simbólicas o verbales, y pasar de un formato de representación a otro; formular hipótesis sobre los factores relevantes y sus interrelaciones. • PLANEAR Y EJECUTAR: Establecer objetivos, incluyendo el Objetivo General y objetivos parciales cuando sea necesario; diseñar un Plan; y, ejecutar los pasos del plan. • OBSERVAR Y REFLEXIONAR: Controlar el progreso hacia el objetivo, verificar los resultados intermedios y finales, detectar sucesos imprevistos y adoptar acciones correctoras cuando proceda. Además, valorar las soluciones de forma crítica y desde distintas perspectivas. 	

Fuente: PISA 2003 (OECD, 2005)

2.2.1. Constructivismo Social

Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934) es considerado el precursor del constructivismo social. A partir de él, se han desarrollado diversas concepciones sociales sobre el aprendizaje. Lo fundamental del enfoque de Vygotsky consiste en considerar al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial. Para Vygotsky, el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente. Las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social. Puesto que el individuo se encuentra en una sociedad específica con una cultura concreta, Las funciones mentales superiores están determinadas por la forma de ser de esa sociedad: Las funciones mentales superiores son mediadas culturalmente. Para Vygotsky, a mayor interacción social, mayor conocimiento, más posibilidades de actuar, más robustas funciones mentales. La atención, la memoria, la formulación de conceptos son primero un fenómeno social y después, progresivamente, se transforman en una propiedad del individuo. Cada función mental superior, primero es social (interpsicológica) y después es individual, personal (intrapsicológica). A la distinción entre estas habilidades o el paso de habilidades interpsicológicas a intrapsicológicas se le llama interiorización. El desarrollo del individuo llega a su plenitud en la medida en que se apropia, hace suyo, interioriza las habilidades interpsicológicas. En un primer momento, dependen de los otros; en un segundo momento, a través de la interiorización, el individuo adquiere la posibilidad de actuar por sí mismo y de asumir la responsabilidad de su actuar.

En completo acuerdo con Payer (2015) Constructivismo Social es aquel modelo basado en el constructivismo, que dicta que el conocimiento además de formarse a partir de las relaciones ambiente-yo, es la suma del factor entorno social a la ecuación: Los nuevos conocimientos se forman a partir de los propios esquemas de la persona producto de su realidad, y su comparación con los esquemas de los demás individuos que lo rodean. El constructivismo social es una rama que parte del principio del constructivismo puro y el simple constructivismo es una teoría que intenta explicar cual es la naturaleza del

conocimiento humano. El constructivismo busca ayudar a los estudiantes a internalizar, reacomodar, o transformar la información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas (Grennon y Brooks, 1999), que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad. Así "el constructivismo" percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos. Todas estas ideas han sido tomadas de matices diferentes, se pueden destacar dos de los autores más importantes que han aportado más al constructivismo: Jean Piaget con el "Constructivismo Psicológico" y Lev Vigotsky con el "Constructivismo Social".

Sección 1.3: El constructivismo de Jean Piaget o Constructivismo Psicológico. Según Méndez (2002) desde la perspectiva del constructivismo psicológico, el aprendizaje es fundamentalmente un asunto personal. Existe el individuo con su cerebro cuasi-omnipotente, generando hipótesis, usando procesos inductivos y deductivos para entender el mundo y poniendo estas hipótesis a prueba con su experiencia personal. El motor de esta actividad es el conflicto cognitivo. Una misteriosa fuerza, llamada "deseo de saber", nos irrita y nos empuja a encontrar explicaciones al mundo que nos rodea. Esto es, en toda actividad constructivista debe existir una circunstancia que haga tambalear las estructuras previas de conocimiento y obligue a un reacomodo del viejo conocimiento para asimilar el nuevo. Así, el individuo aprende a cambiar su conocimiento y creencias del mundo, para ajustar las nuevas realidades descubiertas y construir su conocimiento. Típicamente, en situaciones de aprendizaje académico, se trata de que exista aprendizaje por descubrimiento, experimentación y manipulación de realidades concretas, pensamiento crítico, diálogo y cuestionamiento continuo. Detrás de todas estas actividades descansa la suposición de que todo individuo, de alguna manera, será capaz de construir su conocimiento a través de tales actividades. El Constructivismo psicológico mantiene la idea que el individuo, "tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos", no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. En consecuencia, esta

posición el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano. Los instrumentos con que la persona realiza dicha construcción, fundamentalmente con los esquemas que ya posee, es decir, con lo que ya construyó en su relación con el medio que le rodea. Esta construcción que se realiza todos los días y en casi todos los contextos en los que se desarrolla la actividad. Depende sobre todo de dos aspectos, a saber: de la representación inicial que se tenga de la nueva información de la actividad, externa o interna, que se desarrolla al respecto. De esta manera se puede comparar la construcción del conocimiento con cualquier trabajo mecánico. Así, los esquemas serían comparables a las herramientas. Es decir, son instrumentos específicos que por regla general sirven para una función muy determinada y se adaptan a ella y no a otra. Por ejemplo, si se tiene que colocar un tornillo de unas determinadas dimensiones, resultará imprescindible un determinado tipo de destornillador. Si no se tiene, se tendrá que sustituirlo por algún otro instrumento que pueda realizar la misma función de manera aproximada. De la misma manera, para entender la mayoría de las situaciones de la vida cotidiana se tiene que poseer una representación de los diferentes elementos que están presentes. Por ejemplo, si una niña de cinco años asiste por primera vez a una actividad religiosa en la que se canta, es probable que empiece a entonar «cumpleaños feliz», ya que carece del esquema o representación de dicha actividad religiosa, así como de sus componentes. Igualmente, si sus padres la llevan por primera vez a un restaurante, pedirá a gritos la comida al camarero o se quedará muy sorprendida al ver que es necesario pagar por lo que le han traído. Por lo tanto, Un Esquema: es una representación de una, situación concreta o de un concepto que permite manejarlos internamente y enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad. Al igual que las herramientas con las que se ha hecho las comparaciones, los esquemas pueden ser muy simples o muy complejos. Por supuesto, también pueden ser muy generales o muy especializados. De hecho, hay herramientas que pueden servir para muchas funciones, mientras que otras sólo sirven para actividades muy específicas. A continuación se pondrán varios ejemplos de esquemas, pero es importante insistir en que en cualquier caso su utilización implica que el ser humano no actúa sobre la realidad directamente,

sino que lo hace por medio de los esquemas que posee. Por tanto, su representación del mundo dependerá de dichos esquemas. Por supuesto, la interacción con la realidad hará que los esquemas, del individuo vayan cambiando. Es decir, al tener más experiencia con determinadas tareas, las personas van utilizando las herramientas cada vez más complejas y especializadas. Un esquema muy simple es el que construye un niño cuando aprende a agarrar los objetos. Suele denominarse esquema de prensión y consiste en rodear un objeto total o parcialmente con la mano. El niño, cuando adquiere este esquema, pasa de una actividad motriz desordenada a una regularidad que le permite sostener los objetos y no sólo empujarlos o taparlos. De la misma manera, otro esquema sería el que se construye por medio del ritual que realizan los niños pequeños al acostarse. Suele componerse de contar una pequeña historia, poner las mantas de una determinada manera y recibir un beso de sus padres. Por tanto, aunque un día el padre o la madre esté enfermo, el niño pensará que también debe hacer todas esas acciones al acostarse, puesto que todas ellas componen el esquema de «irse a la cama». De esta manera, lo más probable es que le pida a alguien que realice la función de sus padres o, en caso de no conseguirlo, tenga dificultades en dormirse. En el caso de los adultos, los esquemas suelen ser más complejos e incluyen las nociones escolares y científicas. Por ejemplo, la mayoría de las personas tiene un esquema muy definido sobre qué consiste su trabajo, pero en algunos casos dicha representación no coincide con la que tienen sus jefes. Por otro lado, muchas personas tienen un esquema inadecuado de numerosas nociones científicas, aunque lo haya estudiado repetidamente, e interpretan la realidad según dicho esquema, aunque sea incorrecto. Se puede concluir señalando que para Piaget lo que se construye y cambia son los esquemas.

2.2.2. Estrategias Motivacionales Lúdicas

CONSIDERACIONES GENERALES

El alumno necesita aprender a resolver problemas, a analizar críticamente la realidad y transformarla, a identificar conceptos, aprender a aprender, aprender

a hacer, aprender a ser y descubrir el conocimiento de una manera amena, interesante y motivadora. Es preciso que desde las aulas se desarrolle la independencia cognoscitiva, la avidez por el saber, el protagonismo estudiantil, de manera que no haya temor en resolver problemas. El compromiso de la institución educativa es formar un hombre digno de confianza, creativo, motivado, fuerte y constructivo, capaz de desarrollar su potencial bajo la dirección de los docentes. Los objetivos y tareas de la educación no se pueden lograr ni resolver sólo con la utilización de los métodos explicativos e ilustrativos porque solos no garantizan la formación de las capacidades necesarias a los futuros especialistas en lo que respecta al enfoque independiente y a la solución de los problemas que se presentan a diario. Se requiere introducir métodos que respondan a los nuevos objetivos y tareas, lo que pone de manifiesto la importancia de la activación de la enseñanza, la cual constituye la vía idónea para elevar la calidad en la educación. La práctica docente requiere de un análisis del aquí y el ahora, de los factores que influyen en el aula para detectar las necesidades que tiene cada grupo y lograr el aprendizaje de los alumnos.

LA FUNCIÓN LÚDICA

Martínez (2012) dice que en cuanto a los aspectos teóricos y metodológicos relacionados con lo lúdico, existen estrategias a través de las cuales se combinan lo cognitivo, lo afectivo y lo emocional del alumno. Son dirigidas y monitoreadas por el docente para elevar el nivel de aprovechamiento del estudiante, mejorar su sociabilidad y creatividad y propiciar su formación científica, tecnológica y social. Con la lúdica se enriquece el aprendizaje por el espacio dinámico y virtual que implica, como espejo simbólico que transforma lo grande en pequeño, lo chico en grande, lo feo en bonito, lo imaginario en real y a los alumnos en profesionistas. El elemento principal, del aprendizaje lúdico, es el juego, recurso educativo que se ha aprovechado muy bien en todos los niveles de la educación y que enriquece el proceso de enseñanza-aprendizaje. Puede emplearse con una variedad de propósitos, dentro del contexto de aprendizaje, pues construye autoconfianza e incrementa la motivación en el alumno. Es un método eficaz que propicia lo significativo de

aquello que se aprende. La actividad lúdica es un ejercicio que proporciona alegría, placer, gozo, satisfacción. Es una dimensión del desarrollo humano que tiene una nueva concepción porque no debe de incluirse solo en el tiempo libre, ni ser interpretada como juego únicamente. Lo lúdico es instructivo. El alumno, mediante lúdica, comienza a pensar y actuar en medio de una situación determinada que fue construida con semejanza en la realidad, con un propósito pedagógico. El valor para la enseñanza que tiene la lúdica es el hecho de que se combina la participación, la colectividad, el entretenimiento, la creatividad, la competición y la obtención de resultados en situaciones problemáticas reales.

DIDÁCTICA LÚDICA

Si nos referimos a la lúdica, como estrategia didáctica, es importante señalar los principios didácticos en la enseñanza de Stocker, K. (1984). Estos principios son la base para seleccionar los medios de enseñanza, asignar tareas y evaluar aprendizajes y los lineamientos rectores de toda planeación de cualquier unidad de aprendizaje.

1. **Carácter científico.** Toda enseñanza debe tener un carácter científico, apoyado en la realidad.
2. **Sistematización.** Se deriva de las leyes de la ciencia que nos enseñan que la realidad es una, y forma un sistema y se divide de acuerdo con el objeto de estudio, pero sin perder su carácter sistémico. En el proceso educativo, la sistematización de la enseñanza, quiere decir formación sistemática en el alumno, a partir de los contenidos curriculares. Se deben aportar conocimientos previamente planeados y estructurados de manera que el estudiante, los integre como parte de un todo.
3. **Relación entre la teoría y la práctica.** Lo teórico son los contenidos curriculares que se deben transmitir a los estudiantes, pero para que se logre la asimilación el docente estructura actividades prácticas.
4. **Relación entre lo concreto y lo abstracto.** Para este principio los alumnos pueden llegar hacer abstracciones mediante la observación directa o indirecta

de la realidad, a partir de la explicación magistral del docente, por medio de procedimientos que incluyan las explicaciones del docente, la observación del alumno y preguntas en la interacción o la retroalimentación.

5. Independencia cognitiva. El aprender a aprender, es el carácter consciente y la actividad independiente de los alumnos.

6. Comprensión o asequibilidad. La enseñanza debe ser comprensible y posible de acuerdo con las características individuales del alumno.

7. De lo individual y lo grupal. El proceso educativo debe conjuntar los intereses del grupo y los de cada uno de sus miembros, con la finalidad de lograr los objetivos propuestos y las tareas de enseñanza.

8. De solidez de los conocimientos. Consiste en el trabajo sistemático y consciente durante el proceso de enseñanza, en contra del olvido.

Es importante señalar que el docente debe tener preparación pedagógica para hacer una buena selección de los métodos y medios de enseñanza adecuados, que permitan la correcta dirección de la actividad cognitiva del alumno hasta la asimilación y consolidación de los conocimientos.

EL PUNTO DE VISTA METODOLÓGICO

Siguiendo a la autora, se podría decir que Metodológicamente, se utiliza al juego como instrumento de generación de conocimientos, no como simple motivador, en base a la idea de que, el juego, por sí mismo, implica aprendizaje. Se interiorizan y transfieren los conocimientos para volverlos significativos, porque el juego permite experimentar, probar, investigar, ser protagonista, crear y recrear. Se manifiestan los estados de ánimo y las ideas propias, lo que conlleva el desarrollo de la inteligencia emocional. El docente deja de ser el centro en el proceso de aprendizaje. Se reconstruye el conocimiento a partir de los acontecimientos del entorno. Definimos –dice, Martínez-, la clase lúdica como un espacio destinado para el aprendizaje. Las actividades lúdicas son acciones que ayudan al desarrollo de habilidades y capacidades que el alumno necesita para apropiarse del conocimiento. El salón

es un espacio donde se realiza una oferta lúdica, cualitativamente distinta, con actividades didácticas, animación y pedagogía activa. Es fácil la comprensión de un contenido cuando el alumno está en contacto con el mundo que lo rodea de una manera atractiva y divertida. En el juego se representa lo esencial del crecimiento y desarrollo de las personas. Los ambientes lúdicos fueron concebidos originalmente como sitios con elementos físicos-sensoriales, como la luz, el color, el sonido, el espacio, el mobiliario, que caracterizan el lugar o salón, diseñados de modo que el aprendizaje se desarrolle con un mínimo de tensión y un máximo de eficacia. La clase lúdica se propone como ambiente de aprendizaje y cambio, se profundiza la teoría y se relaciona con la práctica, para llegar a una reflexión profunda, pues está cargada de significados. Se relaciona con la necesidad que tiene el alumno de sorpresa, de contemplación, de incertidumbre, de distracción, etc., y se caracteriza por la creatividad, la espontaneidad, el optimismo y el buen sentido del humor, los que afloran de manera espontánea en una clase lúdica. Se logra, que el alumno tenga diversas perspectivas del mundo y se integre a los espacios sociales que se le presentan. La clase lúdica, no es un simple espacio de juego que resuelve las necesidades recreativas de los alumnos, sino un elemento importante en el contexto escolar, en función de una pedagogía creativa, más acorde con la formación integral del ser humano. La convivencia, la comunicación, el trabajo cooperativo, la socialización, el análisis, la reflexión, el uso positivo del tiempo y la creatividad son los factores primordiales en una clase lúdica. La lúdica es inherente al ser humano en todas las etapas de su vida y ayuda a la adquisición de conocimientos, que se redefinen como la elaboración permanente del pensamiento individual en continuo cambio, por la interacción con el pensamiento colectivo.

El proceso educativo se individualiza, en el sentido de permitir a cada estudiante trabajar con independencia y a su propio ritmo, promoviendo la colaboración y el trabajo en equipo, estableciendo mejores relaciones con sus compañeros, aprendiendo más y con motivación, lo que aumenta su autoestima y contribuye en el logro de habilidades cognitivas y sociales más efectivas.

La clase lúdica se concibe como una actividad voluntaria, con determinados límites de tiempo y espacio, que sigue reglas libremente aceptadas, pero obligatorias, que tiene un fin y que va acompañado de un sentimiento de tensión y alegría, así como de una conciencia de diferencia, con la vida cotidiana.

Lo lúdico es una experiencia educativa, tanto para el profesor como para el alumno, pensando en las diferentes necesidades del alumno y los diferentes momentos del proceso educativo, La propuesta de actividades lúdicas es una guía que comprende el juego introductorio o de inicio, el juego cuerpo o medular y el juego evaluatorio o final.

La planeación y secuencia de la clase lúdica, así como, selección y uso de materiales y recursos didácticos, son aspectos que se estudian, se trabajan y desarrollan por el docente.

El término estrategia es de origen griego. Estrategeia. Estrategos o el arte del general en la guerra, procedente de la fusión de dos palabras: stratos (ejército) y agein (conducir, guiar). Las estrategias son programas generales de acción que llevan consigo compromisos de énfasis y recursos para poner en práctica una misión básica. Son patrones de objetivos, los cuales se han concebido e iniciado de tal manera, con el propósito de darle a la organización una dirección unificada. Estrategia, planificación y control.

Entendemos por estrategias pedagógicas aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes. Para que no se reduzcan a simples técnicas y recetas deben apoyarse en una rica formación teórica de los maestros, pues en la teoría habita la creatividad requerida para acompañar la complejidad del proceso de enseñanza - aprendizaje. Sólo cuando se posee una rica formación teórica, el maestro puede orientar con calidad la enseñanza y el aprendizaje de las distintas disciplinas. Entonces, las estrategias pedagógicas utilizadas en un proceso de enseñanza-aprendizaje, se definen como un conjunto de acciones que tienen como propósito lograr uno o más objetivos de aprendizaje, a través de la utilización de diferentes métodos y/o recursos didácticos.

En una modalidad, la estrategia debe facilitar los procesos cognitivos necesarios para alcanzar aprendizajes significativos, la puesta en práctica de la autonomía, los procesos de resolución de problemas de manera crítica y reflexiva como también promover la interacción social.

2.2.3. Estrategias Pedagógicas

Gastón Mialaret en el Diccionario de ciencias de la educación, define estrategia como “la ciencia o arte de combinar y coordinar las acciones con vistas a alcanzar una finalidad. Corresponde a una planificación para lograr un resultado con proposición de objetivos a alcanzar y medios considerados para lograrlo” (Mialaret, 1984, p. 213). Esta definición se acerca al enfoque que en este trabajo se desarrolla, en este sentido y yendo más allá, véase a continuación los aportes de la Universidad Camilo José Cela socializados en la Enciclopedia de Pedagogía V. 5, la ciencia de la educación:

Una estrategia de aprendizaje son reglas que permiten tomar las decisiones adecuadas en el momento oportuno en relación con el aprendizaje. Las estrategias tienen un carácter propositivo, intencional; implican, por tanto, y de forma inherente, un plan de acción, frente a las técnicas que son marcadamente mecánicas y rutinarias. Forman un conjunto de operaciones mentales: selección, organización, transfer, planificación, que realiza el alumno cuando se enfrenta a su tarea de aprendizaje con el propósito de optimizarlo. Las estrategias facilitan la adquisición, procesamiento, transformación y recuperación de la información. Tienen un carácter intencional y están sujetas a entrenamiento. (Espasa, 2002, p. 1045).

En el contexto educativo actual, se siguen dando múltiples interpretaciones o formas de comprender, planificar y aplicar el concepto estrategia de manera errada; por ejemplo se confunde estrategia con actividad, herramientas y metodologías; en la definición anterior, se deja claro que en una estrategia no hay improvisación, arbitrariedad, casualidad; por el contrario, para que exista la aplicación de una estrategia es importante la planificación con una intención

determinada y unos resultados. Antes de socializar la concepción que se propone desde Pedagogía de la humanización, véase la definición que ofrece un equipo de investigadores:

Una estrategia pedagógica es un sistema de acciones que se realizan con un ordenamiento lógico y coherente en función del cumplimiento de objetivos educacionales. Es decir, constituye cualquier método o actividad planificada que mejore el aprendizaje profesional y facilite el crecimiento personal del estudiante. (Picardo Joao, Balmore Pacheco, & Escobar Baños, 2004, p. 161)

No una acción, sino un conjunto de acciones son las que están presentes en una estrategia pedagógica, pues de lo contrario en vez de una estrategia, lo que se tendría, es una actividad. En Pedagogía de la humanización, se comprende la estrategia pedagógica como un proceso planificado con un propósito educativo, un conjunto de acciones, la aplicación de unas herramientas y recursos que permiten acceder a un resultado significativo. Las estrategias pedagógicas que se aplican a partir de la comprensión de la Pedagogía de la humanización son las siguientes:

1. Estrategias cognitivas: permiten desarrollar una serie de acciones encaminadas al aprendizaje significativo de las temáticas en estudio.
2. Estrategias metacognitiva: conducen al estudiante a realizar ejercicios de conciencia del propio saber, a cuestionar lo que se aprende, cómo se aprende, con qué se aprende y su función social.
3. Estrategias lúdicas: facilitan el aprendizaje mediante la interacción agradable, emocional y la aplicación del juego.
4. Estrategias tecnológicas: hoy, en todo proceso de aprendizaje el dominio y aplicación de las tecnologías, hacen competente a cualquier tipo de estudiante.
5. Estrategias socio-afectivas: propician un ambiente agradable de aprendizaje.

En la comprensión de la Pedagogía de la humanización, la intención de estas estrategias es el logro de un aprendizaje significativo mediante la

experimentación de un ambiente agradable de interacción social y académica donde la lúdica, el arte, la técnica, e método y la cognición arman una experiencia de crecimiento multidimensional.

2.2.4. Resolución de Problemas Matemáticos

La resolución de problemas es la actividad más complicada e importante que se plantea en Matemáticas. Los contenidos del área cobran sentido desde el momento en que es necesario aplicarlos para poder resolver una situación problemática. Cuando se trabajan en el aula de forma sistemática, dando opción al alumno a que razone y explique cuál es su forma de afrontar y avanzar en el desarrollo de la actividad, salen a la luz las dificultades que el propio proceso de resolución de problemas conlleva. Dichas dificultades están relacionadas en algunos casos con la falta de asimilación de contenidos propios de los diferentes bloques del área; en otras ocasiones se basan en la comprensión lectora, en el uso del lenguaje o en el desconocimiento de conceptos propios de otras disciplinas que intervienen en la situación planteada. No obstante, suponen una importante fuente de información para dar a conocer los aspectos que se debieran retomar e incorporarlos nuevamente al proceso de enseñanza aprendizaje.

Un problema es una situación que un individuo o grupo quiere o necesita resolver y para la cual no dispone, en principio, de un camino rápido y directo que le lleve a la solución; consecuentemente eso produce un bloqueo. Conlleva siempre un grado de dificultad apreciable, es un reto que debe ser adecuado al nivel de formación de la persona o personas que se enfrentan a él. Si la dificultad es muy elevada en comparación con su formación matemática, desistirán rápidamente al tomar consciencia de la frustración que la actividad les produce. Por el contrario, si es demasiado fácil y su resolución no presenta especial dificultad ya que desde el principio ven claramente cuál debe ser el proceso a seguir para llegar al resultado final, esta actividad no será un problema para ellos sino un simple ejercicio. De este modo podemos decir que

la actividad que para alumnos de ciertas edades puede concebirse como un problema, para otros no pasa de ser un mero ejercicio.

Los ejercicios no implican una actividad intensa de pensamiento para su resolución. Al realizarlos, el alumno se da cuenta muy pronto de que no le exigen grandes esfuerzos. Generalmente tienen una sola solución, son actividades de entrenamiento, de aplicación mecánica de contenidos o algoritmos aprendidos o memorizados. Le sirven al profesor para comprobar que los alumnos han automatizado los conocimientos que él pretendía enseñarles y, a su vez, al alumno para consolidar dichas adquisiciones.

Los problemas pueden tener una o varias soluciones y en muchos casos existen diferentes maneras de llegar a ella(s). Cuando un alumno o un grupo se implican en esta actividad, se vuelca en ella, muestra entusiasmo y desarrolla su creatividad personal. Es frecuente manifestar cierto nivel de satisfacción al descubrir el camino que le conduce al resultado final como fruto de la investigación llevada a cabo. El tiempo que se dedica a la resolución de un problema es bastante mayor que el que lleva la realización de un ejercicio.

Resolver problemas nos es útil para construir nuevos conocimientos resolviendo problemas de contextos reales o matemáticos; para que tenga la oportunidad de aplicar y adaptar diversas estrategias en diferentes contextos, y para que al controlar el proceso de resolución reflexione sobre éste y sus resultados. La capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares coadyuvando al desarrollo de otras capacidades; asimismo, posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante.

2.2.5. Matemática Lúdica

La filosofía lúdica, Cepeda (2017) sostiene que el juego es una actividad natural, libre y espontánea, actúa como elemento de equilibrio en cualquier

edad porque tiene un carácter universal, pues atraviesa toda la existencia humana, que necesita de la lúdica en todo momento como parte esencial de su desarrollo armónico; la lúdica es una opción, una forma de ser, de estar frente a la vida y, en el contexto escolar, contribuye en la expresión, la creatividad, la interacción y el aprendizaje de niños jóvenes y adultos. Cuando las dinámicas del juego hacen parte de los espacios de aprendizaje, transforman el ambiente, brindando beneficios para el profesor y los estudiantes durante las clases. Se pasa el tiempo entre risas, textos y juegos; cada día leyendo, sumando, restando y multiplicando experiencias de aprendizaje. Los juegos inspiran a los estudiantes a pensar, a crear y recrear con actividades que contribuyen al desarrollo de la atención y la escucha activa, el seguimiento de instrucciones y el compromiso para cumplir reglas, para, de esta manera, comprender en la vivencia y convivencia, en la acción y corrección. Decía Nietzsche "La madurez del hombre es haber vuelto a encontrar la seriedad con que jugaba cuando era niño." El juego y la risa son quintaesencia de la vida humana, ya que sin juego y sin risa no hay vida. El estallido de la ruptura ontológica-epistémica del gozo de la risa y del juego, hace que sea una premisa irrefutable, el hecho de que, en el reino del humor, no hay nada que sea en serio...

Ahora, trastocados por esta intuición de que no hay nada en el mundo que no sea objeto de risa, las posibilidades infinitas se abren: no hay ninguna verdad ni creencia para tomarla en serio, es decir todo es una broma, (de buen o mal gusto, eso depende)... solo aquel que haya entendido este hecho de la vida, jamás caerá en dogma, ni en ningún sistema de pensamiento impuesto, flotará con la hilaridad. Sin la risa, sería imposible la cultura, sería imposible el arte, sin la risa no hay razón para el pensamiento. De allí que es importante fundar una filosofía de la hilaridad lúdica para encarnar a la posibilidad infinita de crear un propio y auténtico saber, una propia y genuina forma de ser, sin las telarañas del modelo impuesto, la razón impuesta, sin la moralina esclavizadora por la cuadrada visión racionalista pragmática científica dogmática teleológica religiosa del zombificado humano. Cuando reímos gozamos de lo pequeño e insignificante de la razón y el misterio intrínseco en cada cosa, lo humorístico de la existencia, pues en el mundo de lo posible, no hay imposibles. Es

importante hacer de la risa el “arjé” del pensamiento y forma de ser, ya que la risa sobrepasa la reflexión, la risa es tan flotante que es absurdo incluso filosofar sobre ella. No es ningún misterio que en momentos de profunda risa alcanzamos estados inefables, lo que los místicos llaman “éxtasis” o “iluminación”, un estado de catarsis, plenitud, realización, sensación de infinito, sensación de abarcar los confines de la totalidad.

Los juegos pueden ser oportunidades para introducirse en el maravilloso mundo del saber. En el contexto de clase, sucede con frecuencia que algunos estudiantes presentan dificultades de interacción durante su aprendizaje, que se evidencian en los procesos de atención, concentración y comportamiento durante las actividades. Con el uso de los juegos y la implementación de actividades dinámicas de impacto, es posible mejorar sustancialmente estos procesos.

El Programa Nacional de Formación y Capacitación del MINEDU (2017) sostiene que La actividad matemática ha tenido desde siempre una componente lúdica que ha sido la que ha dado lugar a una buena parte de las creaciones más interesantes que en ella han surgido. La matemática y los juegos han entreverado sus caminos muy frecuentemente a lo largo de los siglos. Es frecuente en la historia de las matemáticas la aparición de una observación ingeniosa, hecha de forma lúdica, que ha conducido a nuevas formas de pensamiento. Con seguridad el mejor camino para despertar a un estudiante consiste en ofrecerle un intrigante juego, rompecabezas, chiste, paradoja, pareado de naturaleza matemática o cualquiera de entre una veintena de cosas que los profesores aburridos tienden a evitar porque parecen frívolas. La matemática, por su naturaleza misma, es también juego, si bien este juego implica otros aspectos, como el científico, instrumental, filosófico, que juntos hacen de la actividad matemática uno de los verdaderos ejes de nuestra cultura. La matemática es un grande y sofisticado juego que, además, resulta ser al mismo tiempo una obra de arte intelectual, que proporciona una intensa luz en la exploración del universo y tiene grandes repercusiones prácticas. Si el juego y la matemática, en su propia naturaleza, tienen tantos rasgos comunes, no es menos cierto que también participan de las mismas características en lo que

respecta a su propia práctica. Esto es especialmente interesante cuando nos preguntamos por los métodos más adecuados para transmitir a nuestros alumnos el profundo interés y el entusiasmo que las matemáticas pueden generar y para proporcionar una primera familiarización con los procesos usuales de la actividad matemática. Un juego comienza con la introducción de una serie de reglas, un cierto número de objetos o piezas, cuya función en el juego viene definida por tales reglas, exactamente de la misma forma en que se puede proceder en el establecimiento de una teoría matemática por definición implícita. El gran beneficio de este acercamiento lúdico consiste en su potencia para transmitir al estudiante la forma correcta de colocarse en su enfrentamiento con problemas matemático, concluye.

2.2.6. Teoría de la Motivación

Choliz (2017) sostienen que la motivación posiblemente tenga mucho que ver con la activación del sistema reticular activador ascendente y la corteza cerebral.

El SARA o sistema reticular activador o Sistema reticular ascendente-descendente, es una parte del encéfalo encargada de los ciclos de vigilia y el sueño que normalmente se deben dar en el humano (y en muchas especies animales). Está conformado por un conjunto de neuronas de gran tamaño y con una carga eléctrica más alta que las demás células (hasta 150 microvolts) que disparan en forma cíclica (40 a 70 veces por minuto) y situadas a lo largo del centro del Tallo emergiendo en ambos hemisferios cerebrales en los cuales se dispersan hasta alcanzar varias estructuras anatómicas cuales son:

- Corteza cerebral (para "despertar" o para "dormirla")
- El tálamo (para hacer conexión con las aferencias)
- Los centros respiratorios (cuya ubicación exacta no se conoce pero que algunos si-

túan en el hipotálamo y Tallo)

- El cerebelo
- Núcleos del tallo (como los centros vagales cardiovasculares)
- Medula espinal (para el sistema piramidal especialmente el tono muscular)

Se puede decir por analogía que el SARA es la "planta eléctrica" del sistema nervioso central y por ende del cuerpo humano ya que todos los órganos reciben directa o indirectamente una actividad eléctrica neuronal que los mantiene activos.

La actividad eléctrica de las células (todas en general) se debe en parte a la diferencia de iones en su interior con relación al exterior de la membrana e incluso células vegetales poseen ese potencial eléctrico (unos 60 microvolts). Un experimento usual en fisiología es hacer una batería con papas y dos laminillas de zinc y cobre. En el ser humano todas sus células poseen este potencial pero solo las del sistema reticular alcanzan 150 microvolts y tienen periodicidad (es una corriente alterna). Solo el corazón posee unas neuronas en forma de un nodo (sinoauricular) que también poseen estas características de forma tal que el SARA puede estar totalmente apagado ("off") y el corazón queda latiendo gracias a este "marcapaso" sinoauricular (un experimento usual en neurofisiología es extraer el corazón a un sapo y colocarlo en suero fisiológico: dura horas latiendo). Las anguilas eléctricas son capaces de almacenar en sus células musculares (no neuronas) un voltaje "en serie" que puede llegar a 300 voltios (no microvoltios) y así paralizar a su presa o defenderse del depredador. En el encéfalo la actividad eléctrica del SARA se puede detectar gracias a la aplicación de electrodos en el cuero cabelludo y mediante un amplificador de corrientes y un filtro (que separa las corrientes provenientes de la piel, músculos del temporal y frontal y hasta del corazón) se obtienen dos tipos de ondas o corrientes eléctricas: una alfa (de hasta 150 microvol) y otras beta (de menor voltaje). Una persona puede tener solo ondas alfa, otras solo beta y otras ambas. Este registro es el llamado

electroencefalograma (EEG) y cuando se vuelve plano (cero voltios) se dice que es isoeléctrico e indica total

De igual forma, el propósito y la intención conductual caracterizan y definen ciertos sistemas motivacionales, mientras que no pueden entenderse algunas conductas motivadas sin la consecución de determinados incentivos, pese a lo cual, otras parecen movilizarse precisamente por impulsos internos ajenos a las consecuencias externas. El problema de esto es que todos los planteamientos son ciertos (en parte) pero la motivación, en sí, no es exclusivamente ni actividad neuronal, ni propósito, ni incentivo exterior, ni causa interna. La cuestión se complica un poco más por el hecho de que, además de la multiplicidad de orientaciones teóricas y metodológicas, uno de los problemas acuciantes en motivación es que no existe una tradición de investigación experimental similar a la de otros procesos psicológicos. Esto podría explicarse por el escaso interés mostrado por la psicología científica durante décadas por los procesos motivacionales y afectivos, al menos si lo comparamos con el que se ha dedicado a percepción, o aprendizaje, por ejemplo. Y es que la hegemonía conductista, en un principio y el auge del cognitismo, posteriormente, relegaron a un segundo plano el interés del estudio experimental de los procesos oréticos de la conducta humana. Si a ello unimos la dificultad añadida que tiene el estudiar un proceso inferido a partir de las consecuencias externas del mismo, donde la relación entre ambos no siempre es unívoca, podemos explicarnos el porqué de la existencia de semejante diversidad de acercamientos teóricos, hecho éste que se convierte en una de las características definitorias de la psicología de la motivación. Los diferentes modelos teóricos que se han presentado en esta disciplina pueden agruparse en varias categorías, u orientaciones en función de las variables a las que apelen en la explicación de estos procesos, de la metodología utilizada e incluso del objeto de estudio, o ámbito de aplicación a los que se refieran. Las orientaciones principales (con alguna ligera variación en función de los distintos autores) distinguen entre teorías fisiológicas, del aprendizaje, cognitivas, o de la personalidad. La gran parte de modelos teóricos podrían clasificarse en mayor o menor medida en alguna de dichas categorías, si bien

dentro de cada una de estas orientaciones globales pueden establecerse diferencias sustanciales respecto a los procesos a los que hacen especial referencia cada teoría en concreto. Entendemos que cada uno de los modelos teóricos con los que nos podemos encontrar explican e incluso predicen considerablemente bien algún aspecto de la conducta motivada, o un tipo particular de motivo sobre el cual han desarrollado preferentemente tanto los postulados teóricos, como su labor empírica o experimental. Así, por ejemplo, los modelos puramente homeostáticos pueden explicar con extraordinaria precisión algún aspecto de la conducta de ingesta, mientras que la curiosidad o exploración se entiende mucho mejor apoyándose en explicaciones radicalmente contrarias, que no sólo no apelan a la reducción del impulso, sino que se basan, precisamente en un incremento de éste. Es evidente en este caso que no puede establecerse un modelo teórico explicativo global de la motivación fundamentado exclusivamente en la consecución de un estado de equilibrio, pero tampoco en lo contrario. Lo mismo puede decirse del resto de variables, más o menos relevantes, sobre las que han pivotado las diferentes teorías de la motivación. Éste es, en definitiva, el eje de nuestra exposición: la evidencia de que los modelos teóricos que sobre motivación se han dado explican y predicen considerablemente bien algún aspecto de ciertas conductas motivadas, pero que precisan de otros acercamientos alternativos para dar razón del resto de sistemas motivacionales, incluso de las emociones consecuentes. La motivación es un constructo utilizado tanto para la explicación de por qué un gato comienza a arañar azarosa y compulsivamente una caja hasta que logra dar casualmente con el mecanismo de salida, como para el caso del adolescente que se queda en su casa estudiando el mes de agosto mientras sus amigos están en la playa, o aquél que tiene la afición de lanzarse desde lo alto de los puentes sujeto con una cuerda elástica. En éstos, como en muchos otros casos más dispares todavía, se responde que aquel animal, o aquella otra persona están motivados para ejecutar dicho comportamiento. En cualquier condición es la motivación la que explica por qué se ha efectuado una determinada conducta, o por qué estaba en disposición de realizarse. Necesariamente un constructo explicativo que pretende ser tan omnipresente como el que nos ocupa debe ser difícil conceptualizarlo, o al

menos, es más que probable que aparezcan diferentes posiciones teóricas, ya que diversas son las variables implicadas y muy extensas sus implicaciones. La historia de la psicología de la motivación es el intento de una disciplina por comprender los aspectos dinámicos de la conducta. Y cuando decimos esto nos referimos a las variables responsables tanto del inicio e intensidad del comportamiento, como de la dirección del mismo. El propio concepto de motivación no es sino un constructo hipotético que designa a una serie de variables que están relacionadas con estas dos dimensiones conductuales.

2.2.7. Delimitaciones Conceptuales

La didáctica

Etimológicamente, didáctica viene del griego *didastékene* que significa *didás* - enseñar y *tékene*- arte entonces podría decirse que es el arte de enseñar. También es considerado una ciencia ya que investiga y experimenta, nuevas técnicas de enseñanza. se basa en la biología, sociología filosofía”.

La didáctica es una disciplina científico – pedagógica cuyo objeto de estudio son los procesos y elementos que existen en el proceso de aprendizaje. Se trata de área de la pedagogía que se encarga de los sistemas y de los métodos prácticos se enseñanza destinados a plasmar las pautas de las teorías pedagógicas. Con el tiempo, se pasó a un sistema de modelos activos que promueven la comprensión y la creatividad mediante el descubrimiento y la experimentación.

Por último, la didáctica es el arte de enseñar o dirección técnica del aprendizaje. Es parte de la pedagogía que describe, explica y fundamenta los métodos más adecuados y eficaces para conducir al educando a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas e integral formación. La didáctica es la acción que el docente ejerce sobre la dirección del educando, para que éste llegue a alcanzar los objetivos de la educación. Este proceso implica la utilización de una serie de recursos técnicos para dirigir y facilitar el aprendizaje.

Estrategia lúdica

Lúdica proviene del latín ludus, lúdica/co dícese de lo perteneciente o relativo al juego. Los juegos pueden estar presentes en las diferentes etapas de los procesos de aprendizaje del ser humano, inclusive en la edad adulta. La enseñanza o re-enfocando el concepto hacia el aprendizaje, no está limitado a los niños, pues los seres humanos nos mantenemos, conscientes o no, en un continuo proceso de aprendizaje. Una de las mejores maneras de aprender es jugando y descubriendo a través de esta experiencia la creatividad, la capacidad de compartir el conocimiento y las propias experiencias de aprendizaje con los demás.

Si consideramos a la vivencia una buena compañera del aprendizaje, nada mejor que aprender y enseñar de un modo entretenido, disfrutando del proceso en su totalidad y promoviendo la participación activa, comprometida y emotiva de todos los participantes. El juego es la forma natural en que las personas comienzan a explorar los conocimientos del espacio; son algunas de las muestras que nos permiten relacionar el juego con el mundo real y las experiencias emocionales y creativas con el proceso de aprendizaje.

La metacognición

Nosotros entendemos por Metacognición a “la capacidad que tenemos las personas de autoregular nuestro propio aprendizaje, es decir de planificar qué estrategias se han de utilizar en cada situación (de aprendizaje), aplicarlas, controlar el proceso, evaluarlo para detectar posibles fallos, y como consecuencia... transferir todo ello a una nueva acción o situación de aprendizaje”. La metacognición se refiere al conocimiento, concientización, control y naturaleza de los procesos de aprendizaje. Este proceso puede ser desarrollado mediante experiencias de aprendizaje adecuadas, como por ejemplo la utilización de la Inteligencias Múltiples o la aplicación de la Inteligencia Emocional.

De acuerdo a los métodos utilizados por los docentes durante la enseñanza, pueden alentarse o desalentarse las tendencias metacognitivas del estudiantado.

La metacognición se destaca por cuatro características:

- Llegar a conocer los objetivos que se quieren alcanzar con el esfuerzo mental
- Posibilidad de la elección de las estrategias para conseguir los objetivos planteados
- Auto observación del propio proceso de elaboración de conocimientos, para comprobar si las estrategias elegidas son las adecuadas.
- Evaluación de los resultados para saber hasta qué punto se han logrado los objetivos.

Algunos psicólogos afirman que la mayoría de los seres humanos no saben lo que saben porque no han desarrollado sus habilidades metacognitivas, en consecuencia, al enfrentarse a un problema novedoso y/o complejo actúan impulsivamente (Novak y Gowin, 1988). La metacognición es una forma especial de conciencia que se produce cuando la misma conciencia es el objeto de evaluación consciente al momento de enfrentar una tarea cognitiva. La autoevaluación del estudiante es ya un gran avance para cualquier tarea cognitiva, porque le motiva a seguir aprendiendo sobre su propia mente y sobre lo que es capaz de hacer con ella. Actualmente la metacognición es considerada una herramienta de amplia aplicación en el aprendizaje y el mejoramiento de las siguientes actividades cognitivas: comunicación oral de información, persuasión oral, comprensión oral, comprensión lectora, escritura creativa, adquisición del lenguaje, percepción, atención, memoria, resolución de problemas, autoconocimiento y conocimiento social (lo que hoy se conoce como inteligencia emocional).

El proceso cognitivo

Dentro del complejo mundo del proceso cognitivo, encontramos que sus aspectos fundamentales son la capacidad de relacionar y las representaciones. Y ello especialmente debido a la preeminencia que tienen en la acción humana. En efecto, nada de lo que hacemos es independiente del proceso cognitivo, sea

o no sea captado por la conciencia del individuo. Puesto que muchos de estos procesos se dan más allá de ella.

En el proceso cognitivo se tiende a relacionar infinidad de elementos. Y así una experiencia actual, por ejemplo, nos recuerda una anterior que tiene un algo que nos permite establecer la relación. Enfrentados al mundo lo comprendemos en la medida en que los elementos informativos que captamos en el momento se relacionan con otros.

El proceso de relacionar o asociar decanta en las representaciones. Ellas son conjuntos integrados de elementos informativos ligados por asociaciones y que existen siempre en el proceso cognitivo como una unidad. Basta que uno de sus elementos se presente para que traiga junto a él todos aquellos a los cuales está integrado. Un ejemplo rutinario de lo anterior lo constatamos siempre que hablamos por teléfono, puesto que nos basta con oír la voz de la persona para tenerla a ella toda en nuestra presencia (aunque no está), pero hablamos con ella como si tal. Es decir, hablamos con la representación que tenemos en nuestro proceso cognitivo. Su consecuencia en todo orden de cosas es que accionamos de acuerdo a nuestras representaciones y no en base a los hechos efectivos que llegan a nuestros órganos de los sentidos.

Las representaciones son fundamentales en la vida social. Porque nuestro accionar en ese medio se basa en ellas. En ese sentido, la cultura existe en la mente de las personas, lo que les permitía recrearla donde fueran como sucede con los inmigrantes. Tenemos asimismo representación de la relación con determinadas personas y, conforme se constata en el estudio de las interacciones binarias, accionamos de acuerdo a la representación que tenemos de ellas y no a lo que son en sí mismas. Porque, de la misma relación cada uno de los participantes tiene una representación distinta que lleva a accionar de manera particular, la que a veces resulta muy distinta de la que otros esperan. Es así como toda nuestra actuación respecto al mundo externo, y naturalmente, frente al mundo social depende del bagaje de representaciones que hayamos desarrollado.

Las representaciones abarcan todo aquello que podríamos llamar conocimiento del ser humano. Una variedad importante de representaciones la constituyen las situaciones. Son naturalmente complejas y corresponden a la relación que se establece entre el individuo y su entorno. En ellas se incluyen los elementos extrapersonales, que no corresponden al individuo mismo, pero que son elementos de su propiedad, además de los internos y externos.

Las representaciones, a su vez, se relacionan entre sí y ello da la significación, que es lo que nos afecta, precisamente porque ella nos está "recordando" lo que nos resulta bueno o malo. Esto es debido a que nuestra aproximación al medio físico y social se basa en primer término en una clasificación de bueno y malo. Ello en las sociedades decanta en los valores que precisamente son una clasificación en bueno y malo con especial referencia a la actividad humana. En cualquier cultura los individuos que la integran están aprobando o rechazando todo lo que enfrenten a nivel social, sin olvidarnos de que se hace también a nivel físico y sobrenatural porque determinados hechos los relacionan con otros valorados como buenos o malos.

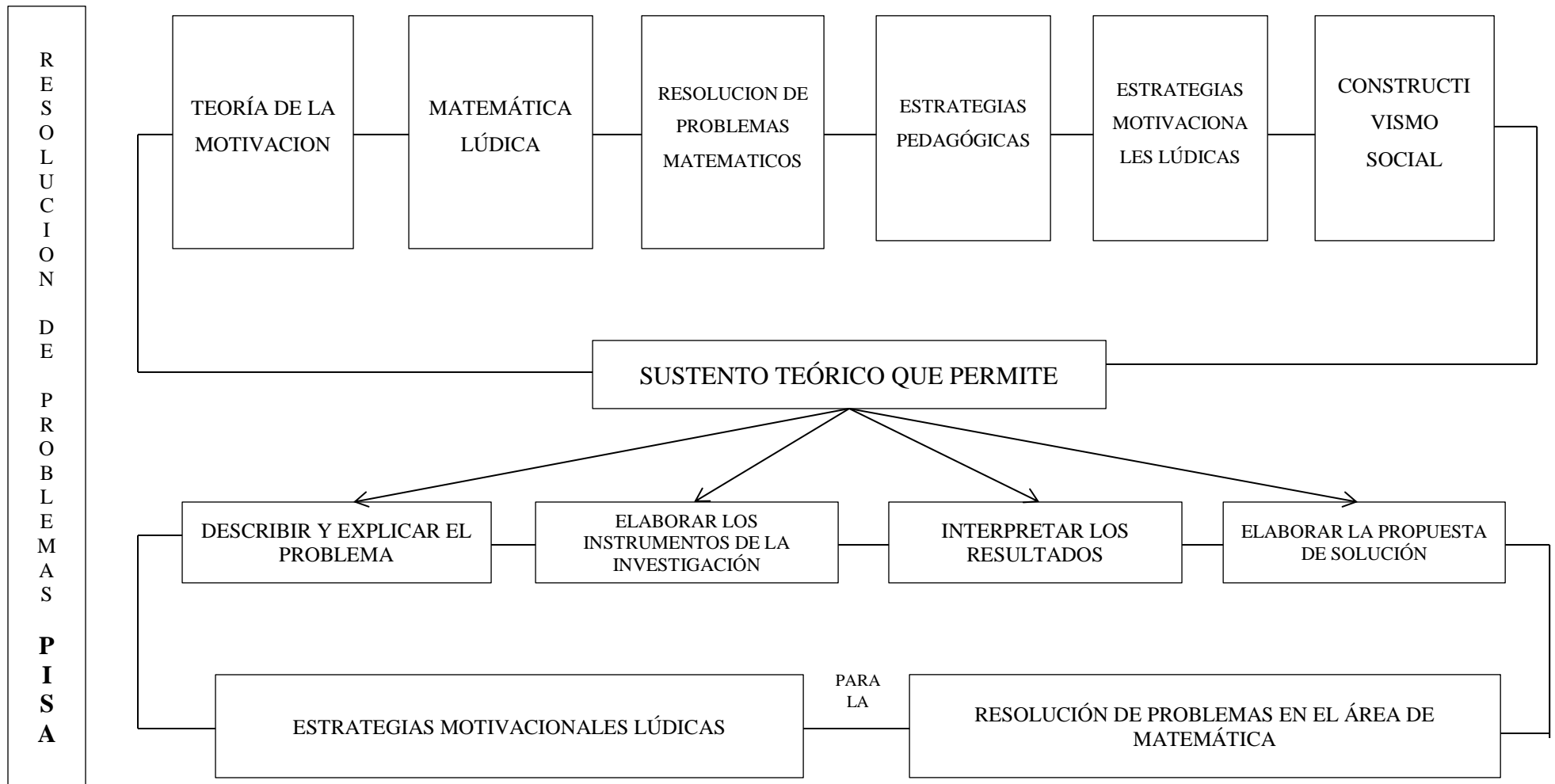
Las situaciones son contextos de representaciones que tienen como significación característica el provocar efectos en el individuo. Es necesario, en consecuencia, el que precisemos algunos aspectos básicos del fenómeno situación. En especial, si consideramos que si el individuo ha sido afectado, lo ha sido fundamentalmente porque ello ha sido elaborado por su proceso cognitivo. Lo que está ligado íntimamente al desarrollo de representaciones o de su reactivación. Existe una diferencia entre lo que se entiende corrientemente por situación o situaciones objetivas respecto de las situaciones subjetivas (que nos ocupan en este momento).

Estrategias pedagógicas

Entendemos por estrategias pedagógicas aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes. Para que no se reduzcan a simples técnicas y recetas deben apoyarse en una rica formación teórica de los maestros, pues en la teoría habita la creatividad requerida para acompañar la complejidad del

proceso de enseñanza - aprendizaje. Sólo cuando se posee una rica formación teórica, el maestro puede orientar con calidad la enseñanza y el aprendizaje de las distintas disciplinas. Cuando lo que media la relación entre el maestro y el alumno es un conjunto de técnicas, la educación se empobrece y la enseñanza, como lo formula Antanas Mockus y su grupo de investigación (1984), se convierte en una simple acción instrumental, que sacrifica la singularidad del sujeto, es decir, su historia personal se excluye de la relación enseñanza - aprendizaje y, entonces, deja de ser persona para convertirse en un simple objeto.

ESQUEMA DE LAS BASES TEÓRICAS



(ELABORADO POR EL INVESTIGADOR)

CAPÍTULO III
RESULTADOS, MODELO TEÓRICO Y
DESARROLLO DE LA PROPUESTA

CAPÍTULO III: RESULTADOS, MODELO TEÓRICO Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA

3.1. Resultados

TABLA 1. INDICADOR: dificultades en la capacidad de Resolución de Problemas en el área de Matemática

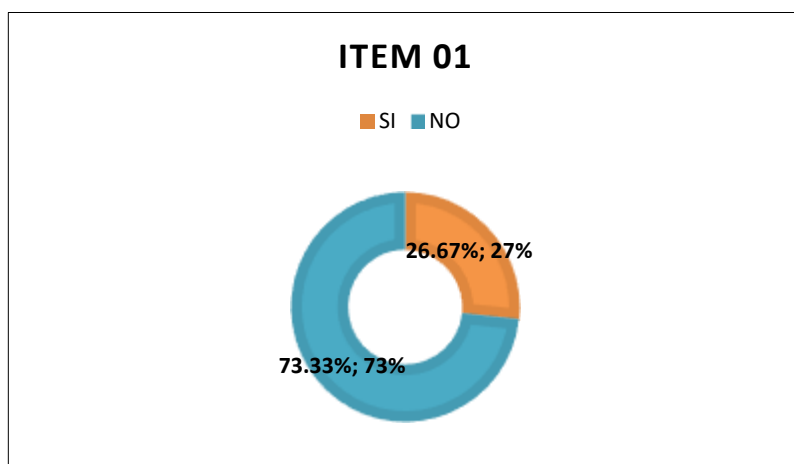
N°	ITEMS	CRITERIOS			
		SI		NO	
		N°	%	N°	%
1	Se observan procesos de interacción social dentro del proceso de aprendizaje en el área de matemáticas	8	26.67%	22	73.33%
2	En la observación dirigida se evidencia que la interacción social facilita la construcción del conocimiento lógico-matemático	11	36.67%	19	63.33%
3	Se observa que los docentes evitan tanto el reforzar la respuesta correcta como la corrección de las respuestas incorrectas	9	30.00%	21	70.00%
4	Permanentemente alientan al intercambio de ideas entre los estudiantes	12	40.00%	18	60.00%
5	Se observa que el estudiante se enfrenta con la idea de otro, que choca con la suya, y que normalmente está motivado para reflexionar sobre el nuevo problema	5	16.67%	25	83.33%
6	Permanentemente los estudiantes revisan sus ideas y encuentra un argumento para defenderla	5	16.67%	25	83.33%
7	En las discusiones, ellos dependen del docente para saber si tienen razón o no	5	16.67%	25	83.33%
8	Determinan por sí mismos, intercambiando ideas iguales, si algo tiene sentido o no	5	16.67%	25	83.33%
9	El papel de la profesora y el profesor, cambia; dejando de ser un mero transmisor de conocimientos prefabricados para pasar a ser un agente provocador de conflictos cognitivos	13	43.33%	17	56.67%
10	Los estudiantes inventan estrategias cada vez más eficientes, los métodos previos de razonamiento	7	23.33%	23	76.67%
11	Los estudiantes tratan de identificar los procedimientos más eficientes, en la solución de los problemas matemáticos	7	23.33%	23	76.67%
12	La orientación del docente da lugar a que los estudiantes puedan crear conocimientos nuevos y evaluar creaciones de otros estudiantes sin depender de la autoridad del enseñante	5	16.67%	25	83.33%
13	El conocimiento lógico-matemático es construido por cada estudiante desde el interior	2	6.67%	28	93.33%
14	Si los estudiantes deciden que son ellos quienes no tienen razón, modifican su propio pensamiento	5	16.67%	25	83.33%
15	La interacción social estimula el pensamiento crítico, pero no es la fuente del conocimiento lógico-matemático, aunque si constituye una gran “herramienta” para la construcción del mismo	6	20.00%	24	80.00%

FUENTE: Observación a un aula de 30 estudiantes del primer grado del Nivel Secundaria de la I.E. “Ciro Alegría” N° 80148 del Distrito de Sartinbamba, Sánchez Carrión, La Libertad.

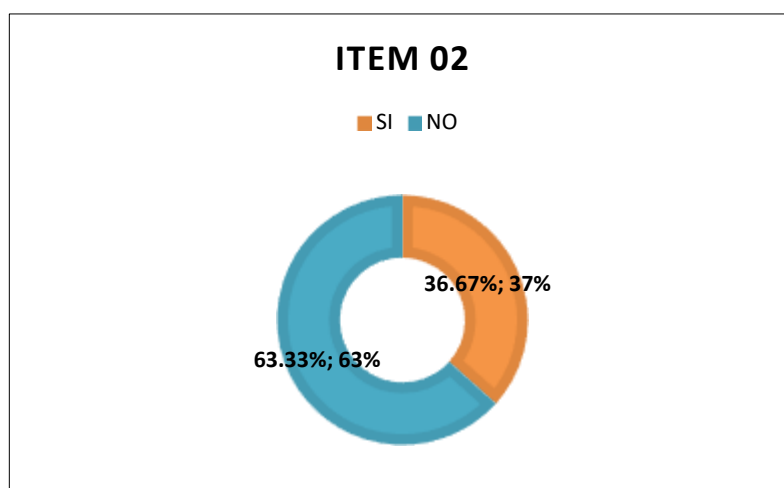
INTERPRETACION

Al aplicar la presente ficha de observación a 30 estudiantes, acerca de los ítems especificados a continuación, se obtuvieron los siguientes resultados:

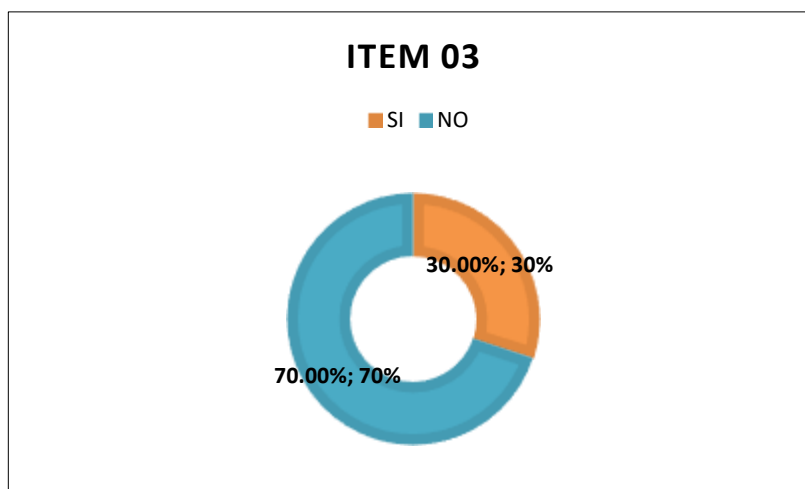
1. Con respecto al indicador **Se observan procesos de interacción social dentro del proceso de aprendizaje en el área de matemáticas**, se obtuvo que el 26.67% de la población encuestada si realizaba el ítem observado mientras que el restante 73.33% no lo hacía.



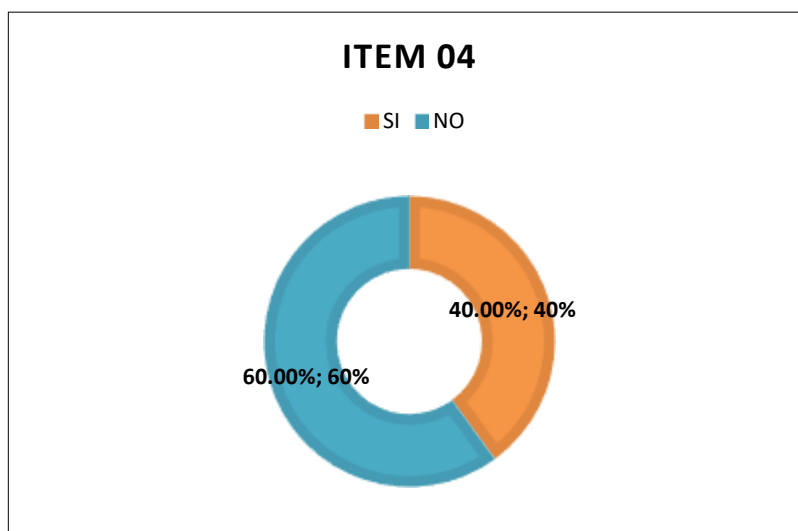
2. De acuerdo al indicador **En la observación dirigida se evidencia que la interacción social facilita la construcción del conocimiento lógico-matemático**, se pudo observar que el 36.67% demostraba que si realizaba la actividad mencionada en cambio el otro 63.33% no lo realizaba.



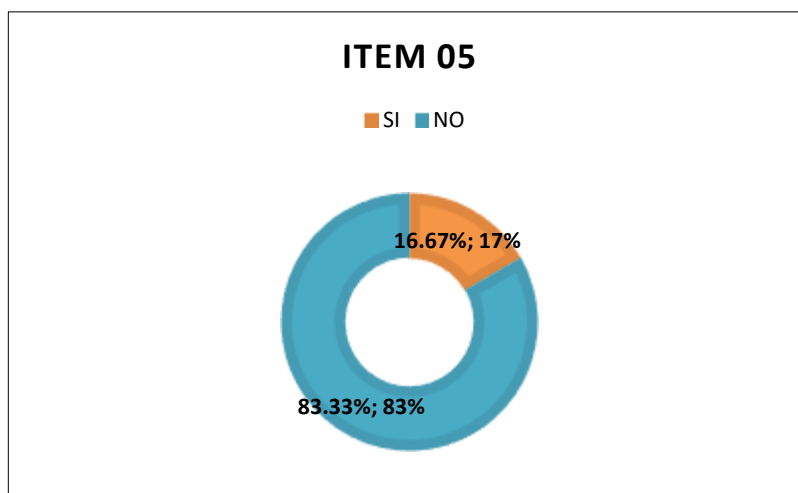
3. Con respecto al indicador **Se observa que los docentes evitan tanto el reforzar la respuesta correcta como la corrección de las respuestas incorrectas**, se obtuvo que el 30.00% de la población encuestada si realizaba el ítem observado mientras que el restante 70.00% no lo hacía.



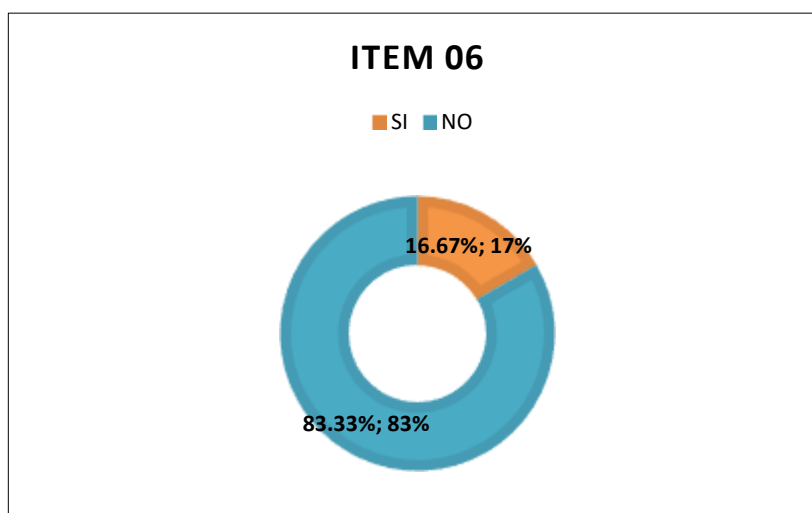
4. De acuerdo al indicador **Permanentemente alientan al intercambio de ideas entre los estudiantes**, se pudo observar que el 40.00% demostraba que si realizaba la actividad mencionada en cambio el otro 60.00% no lo realizaba.



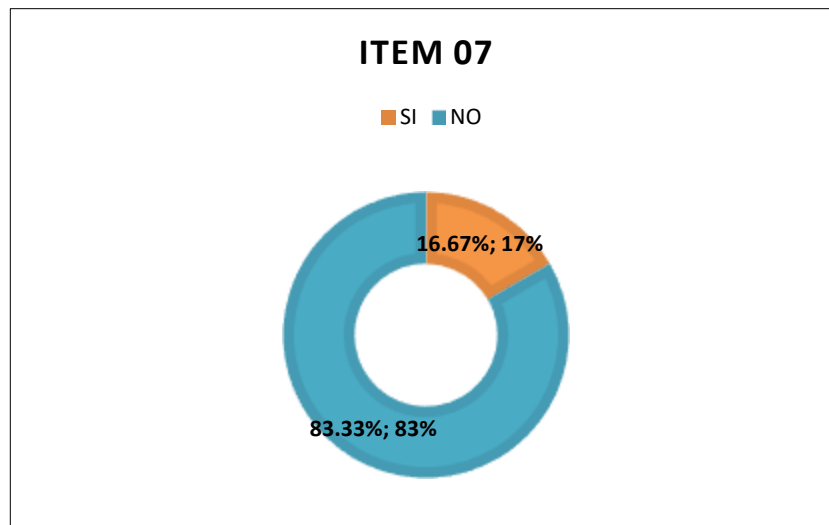
5. Con respecto al indicador **Se observa que el estudiante se enfrenta con la idea de otro, que choca con la suya, y que normalmente está motivado para reflexionar sobre el nuevo problema**, se obtuvo que el 16.67% de la población encuestada si realizaba el ítem observado mientras que el restante 83.33% no lo hacía.



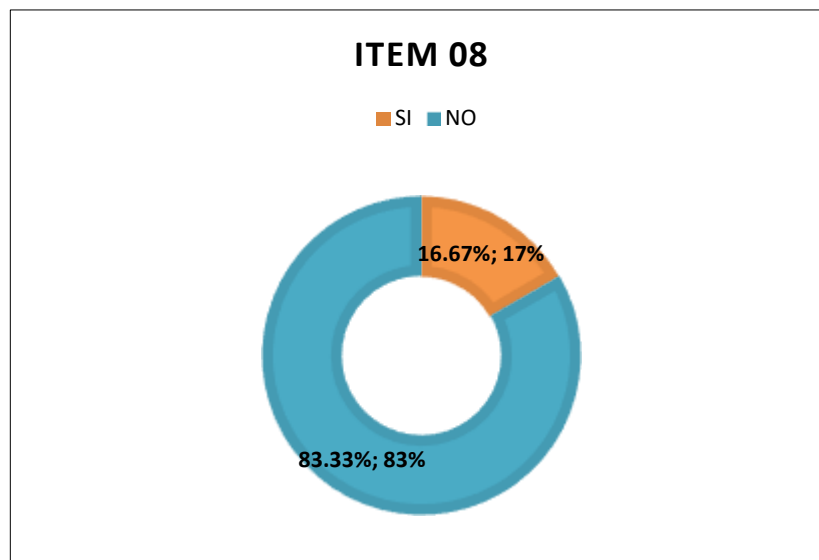
6. Con respecto al indicador **Permanentemente los estudiantes revisan sus ideas y encuentra un argumento para defenderla**, se obtuvo que el 16.67% de la población encuestada si realizaba el ítem observado mientras que el restante 83.33% no lo hacía.



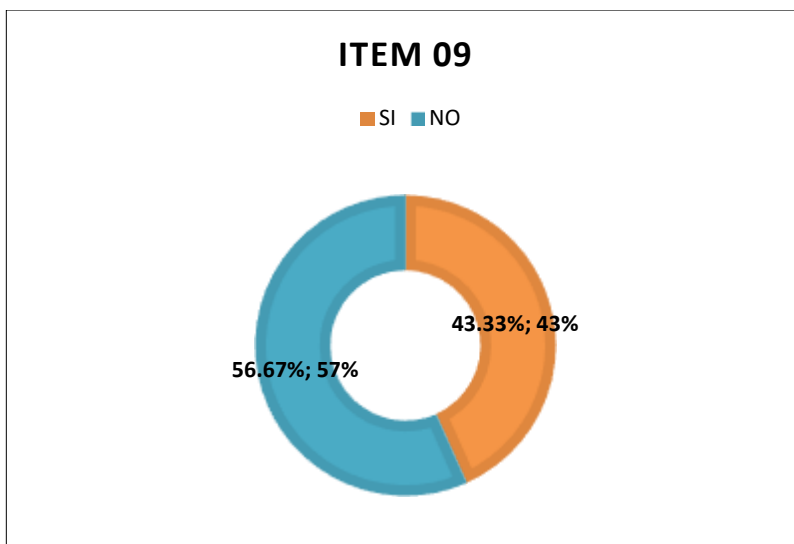
7. De acuerdo al indicador **En las discusiones, ellos dependen del docente para saber si tienen razón o no**, se pudo observar que el 16.67% demostraba que si realizaba la actividad mencionada en cambio el otro 83.33% no lo realizaba.



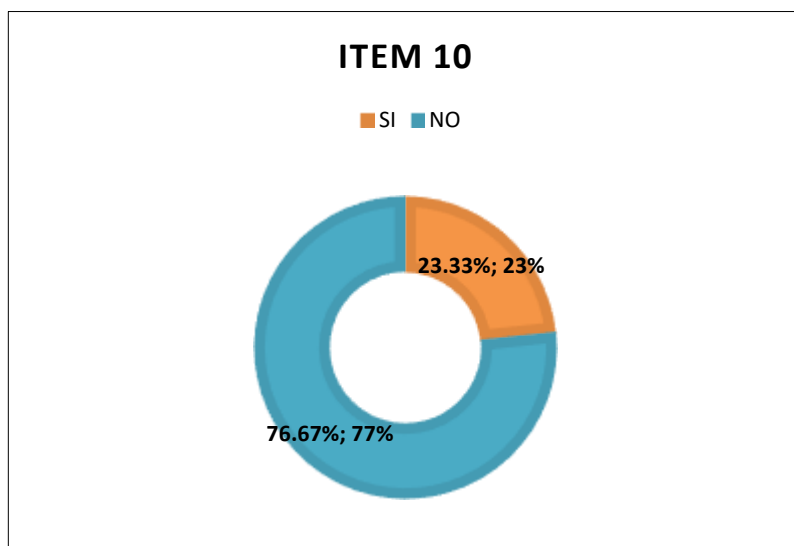
8. Con respecto al indicador **Determinan por sí mismos, intercambiando ideas iguales, si algo tiene sentido o no**, se obtuvo que el 16.67% de la población encuestada si realizaba el ítem observado mientras que el restante 83.33% no lo hacía.



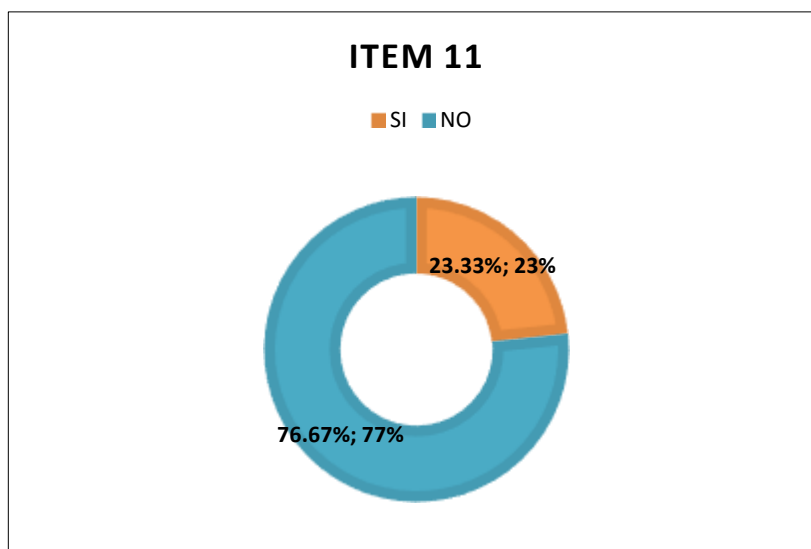
9. De acuerdo al indicador **El papel de la profesora y el profesor, cambia; dejando de ser un mero transmisor de conocimientos prefabricados para pasar a ser un agente provocador de conflictos cognitivos**, se pudo observar que el 43.33% demostraba que si realizaba la actividad mencionada en cambio el otro 56.67% no lo realizaba.



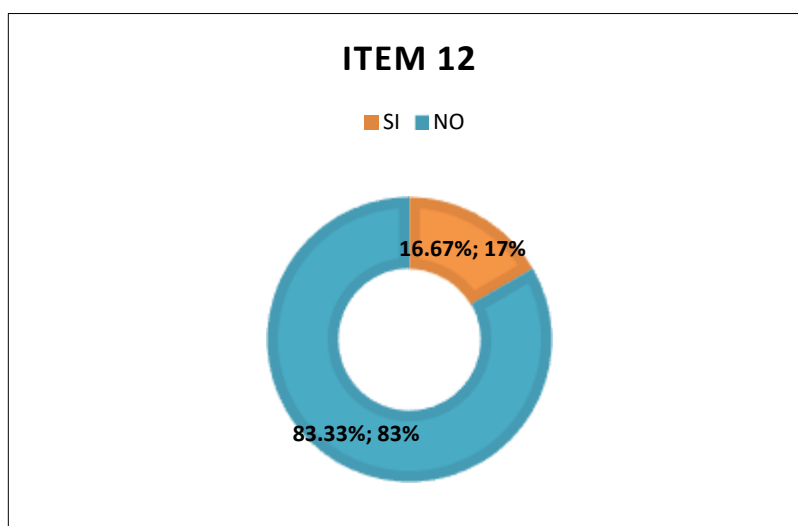
10. Con respecto al indicador **Los estudiantes inventan estrategias cada vez más eficientes, los métodos previos de razonamiento**, se obtuvo que el 23.33% de la población encuestada si realizaba el ítem observado mientras que el restante 76.67% no lo hacía.



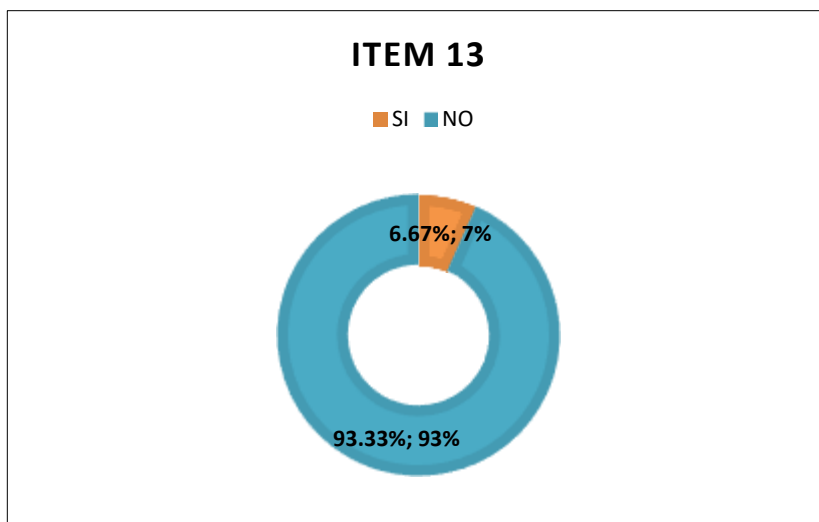
11. Con respecto al indicador **Los estudiantes tratan de identificar los procedimientos más eficientes, en la solución de los problemas matemáticos**, se obtuvo que el 23.33% de la población encuestada si realizaba el ítem observado mientras que el restante 76.67% no lo hacía.



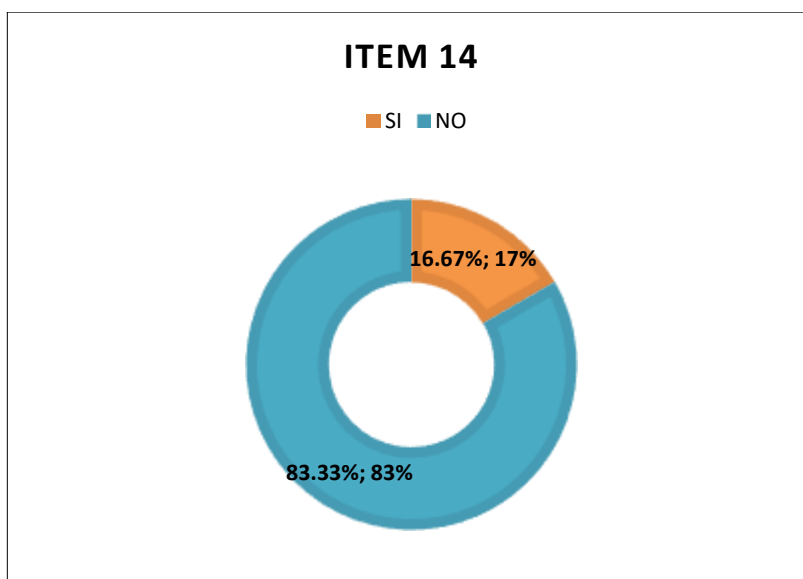
12. De acuerdo al indicador **La orientación del docente da lugar a que los estudiantes puedan crear conocimientos nuevos y evaluar creaciones de otros estudiantes sin depender de la autoridad del enseñante**, se pudo observar que el 16.67% demostraba que si realizaba la actividad mencionada en cambio el otro 83.33% no lo realizaba.



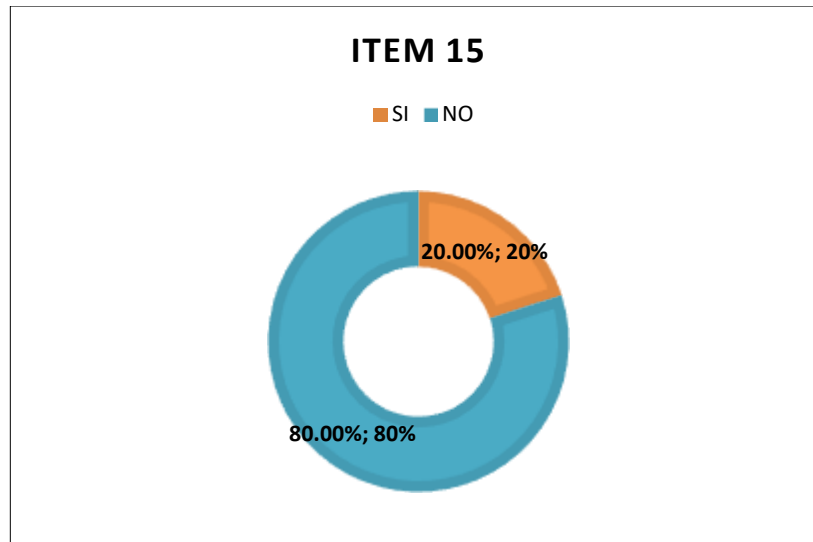
13. Con respecto al indicador **El conocimiento lógico-matemático es construido por cada estudiante desde el interior**, se obtuvo que el 06.67% de la población encuestada si realizaba el ítem observado mientras que el restante 93.33% no lo hacía.



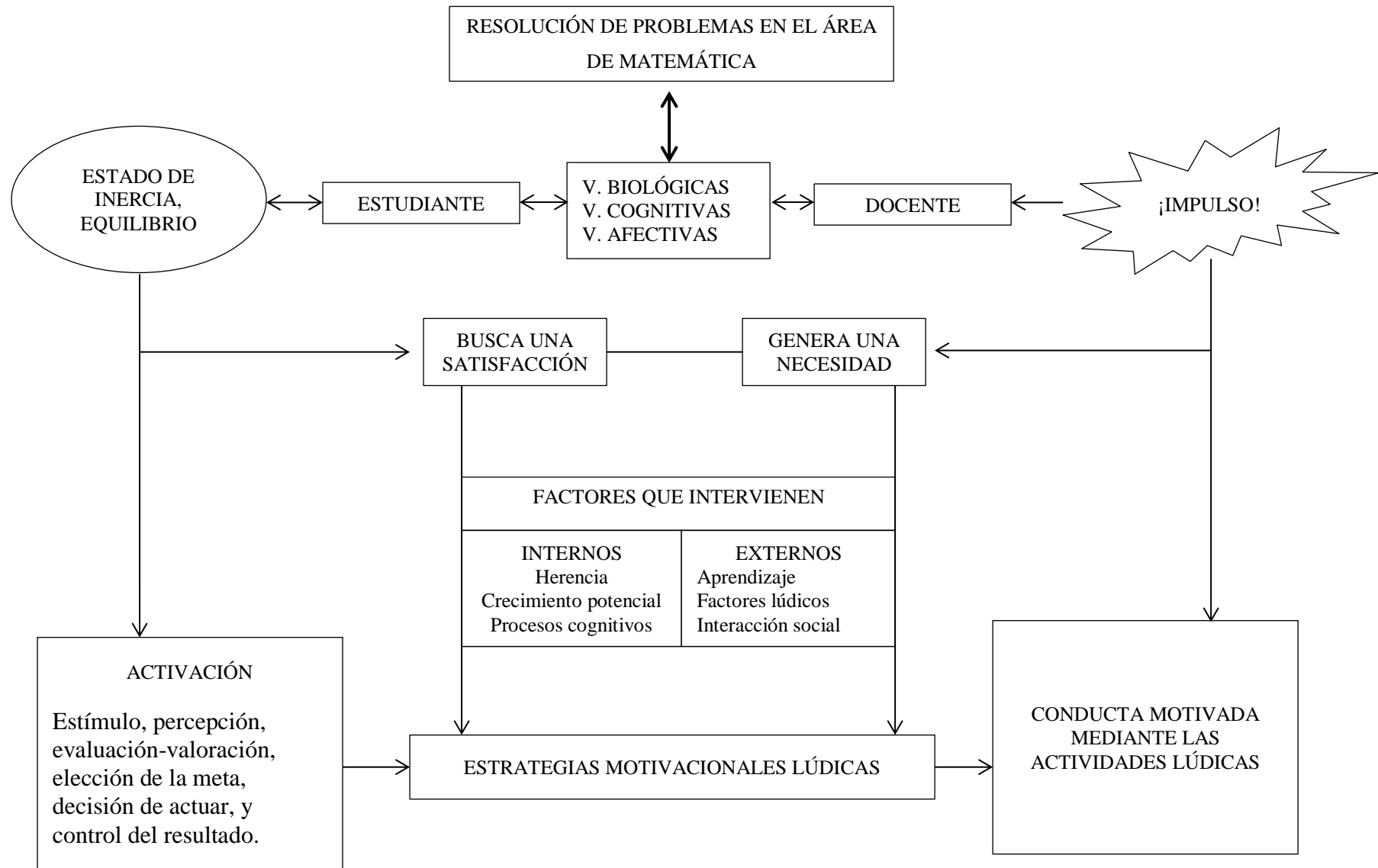
14. De acuerdo al indicador **Si los estudiantes deciden que son ellos quienes no tienen razón, modifican su propio pensamiento**, se pudo observar que el 16.67% demostraba que si realizaba la actividad mencionada en cambio el otro 83.33% no lo realizaba.



15. Con respecto al indicador **La interacción social estimula el pensamiento crítico, pero no es la fuente del conocimiento lógico-matemático, aunque si constituye una gran “herramienta” para la construcción del mismo**, se obtuvo que el 20.00% de la población encuestada si realizaba el ítem observado mientras que el restante 80.00% no lo hacía.



3.2. Modelo Teórico



3.3. La Propuesta

DENOMINACIÓN

ESTRATEGIAS MOTIVACIONALES LÚDICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA PARA LOS ALUMNOS DEL PRIMER GRADO DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA I.E. “CIRO ALEGRÍA” N° 80148 DEL DISTRITO DE SARTINBAMBA, SÁNCHEZ CARRIÓN, LA LIBERTAD

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La idea esencial de la propuesta “ESTRATEGIAS MOTIVACIONALES LÚDICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA” es que se emprendan metodologías en el aula usando y/o creando juegos con los estudiantes, orientando un proceso en donde todas las partes interesadas construyan e intervengan, para ello es importante seguir las siguientes etapas:

- **Diagnóstico:** Determinar los intereses frente a la clase (Preguntando a los estudiantes), creando un rumbo o ruta en conjunto, es importante fijar metas en equipo.
- **Planeación:** Se presentan y seleccionan los juegos a utilizar de acuerdo con objetivos planteados previamente y la temática que se va a abordar.
- **Implementación:** Se aplican cada uno de los juegos seleccionados (Sopa de Letras, Rompecabezas, Concéntrase y Escalera), en una o dos clases.
- **Seguimiento:** Se reflexiona, sobre los progresos, aprendizajes, dificultades y comportamientos individuales y del grupo participante en los juegos.
- **Evaluación:** En equipo se comentan y proponen nuevas actividades para superar las dificultades que se presentaron en la experiencia del juego.

Junto a los estudiantes, es importante examinar formas de integrar elementos llamativos que representen retos, los cuales les ayudarán con la asimilación de conocimientos y en su interacción con compañeros y docentes, tratando de obtener

mejores resultados académicos y relacionales. Además, se proponen juegos de mesa, de movimiento y de competencia, para apoyar la actividad en equipo, enfatizando en el respeto a las reglas, porque en el juego también se desempeñan roles y se superan conflictos y dificultades, se trabaja y se crean estrategias, se descubren habilidades, talentos y se crean y superan conflictos que surjan, posiblemente, en el espacio social. El uso de los juegos durante las clases, junto a una intervención lúdico-pedagógica, permitirá contar con una estrategia que despierte el interés común de los niños y jóvenes, que puede aprovecharse como recurso metodológico para desarrollar diferentes temas en todas las clases. Es en este sentido que Azucena Caballero (2010), cuando se refiere a los métodos y pedagogías, afirma que: “[...] el uso de recursos como los juegos sirve para desarrollar todo tipo de destrezas y habilidades en los estudiantes” (p.164). El juego como recurso en el aula, usado para desarrollar comportamientos y destrezas adecuadas en los estudiantes, no solo ayuda en la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino que contribuye en la comunicación, en la motivación para tomar de decisiones, y en la solución de dificultades que se presentan durante la interacción con otros estudiantes. El juego es una actividad, naturalmente feliz, que desarrolla integralmente la personalidad del hombre y en particular su capacidad creadora. Como actividad pedagógica tiene un marcado carácter didáctico y cumple con los elementos intelectuales, prácticos, comunicativos y valorativos de manera lúdica (Ocaña, 2009). Desde este punto de vista, el juego no es solo una “actividad naturalmente feliz”; sino una opción en el desarrollo de habilidades, destrezas y capacidades, utilizada para abordar los diferentes temas de clase; no únicamente desde el “jugar por jugar”, por mera diversión, sino buscando un objetivo de aprendizaje específico. Un ambiente lúdico en clase transforma el discurso vertical y distanciado, cambiando el sistema de relaciones, pues interviene en las tensiones y contradicciones, las cuales se superan durante el desarrollo de los juegos. Por ello es necesario valorar el uso de esta herramienta en el aula en cuanto a las ventajas que ofrece para mejorar resultados académicos y propiciar convivencias amables. El juego, como un nuevo componente en la clase, implementado desde objetivos específicos como la concentración, la atención y la convivencia, dinamiza relaciones al interior del aula, refuerza conceptos y despliega saberes en equipo. En cuanto a su práctica, se debe establecer el uso de categorías, para lo cual es necesario realizar diagnósticos, construir instrumentos, hacer

seguimiento y, en general, ocuparse de todo lo que implica la Investigación Acción Participativa, que es un proceso metodológico de gran importancia en nuestra labor, pues permite implementar métodos y analizarlos durante su aplicación. En cuanto a la comunicación, el juego permite cambios en las indicaciones e interacciones de los estudiantes. La distribución de los grupos de trabajo para establecer diferentes dinámicas entre los niños y niñas; la creación de nuevas reglas, y del respeto por ellas durante los juegos, la expectativa y la risa de los estudiantes, establecen un grado de cercanía y confianza que les permite aceptar correcciones de sus compañeros y corregirlos desde un ambiente de mayor naturalidad; el juego propicia comportamientos amigables. Sin embargo, es necesario recordar que para que este tipo de metodología tenga un mayor impacto, es importante que su implementación se dé en las diferentes áreas, o integrando diferentes áreas a una actividad común. Además, es conveniente que los estudiantes participen en la construcción y adaptación de los juegos, con reglas e instrucciones claras, para que sean ellos quienes aprendan jugando.

La experiencia de trabajo en el aula con elementos lúdicos como los juegos de mesa, permitió desarrollar reflexiones en cuanto la práctica docente pues durante el proceso y su seguimiento se llevó a cabo un intercambio de conocimientos y experiencias que así lo permitieron. También se observó que fue posible la comunicación entre participantes, la cooperación y el respeto por las normas acordadas previamente, las cuales fueron aceptadas, aplicadas y valoradas; al tiempo se dieron progresos en cuanto al proceso de socialización de los estudiantes. Con esta propuesta se pretende dar cuenta de una práctica de Enseñanza-***Aprendizaje Significativo***, que incorpora el juego al entorno escolar como experiencia lúdica de carácter socializador, entendiéndolo como elemento que favorece el desarrollo de valores y permite el autoconocimiento, la regulación y el aprendizaje; dicha práctica tiene la ventaja adicional de que puede ser aplicada en cualquier área. Este proceso contribuye al enriquecimiento personal de los maestros en tanto que les permite explorar las posibilidades metodológicas del trabajo en equipo.

El ser humano tiene la disposición de aprender de verdad sólo aquello a lo que le encuentra sentido o lógica. El ser humano tiende a rechazar aquello a lo que no le encuentra sentido. El único auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, el

aprendizaje con sentido. Cualquier otro aprendizaje será puramente mecánico, memorístico, coyuntural: aprendizaje para aprobar un examen, para ganar la materia, etc. El aprendizaje significativo es un aprendizaje relacional. El sentido lo da la relación del nuevo conocimiento con: conocimientos anteriores, con situaciones cotidianas, con la propia experiencia, con situaciones reales, etc. Es decir, el Aprendizaje Significativo es el resultado de la interacción de los conocimientos previos y los conocimientos nuevos y de su adaptación al contexto, y que además va a ser funcional en determinado momento de la vida del individuo.

El proceso de Motivación

Tal como sistemáticamente se ha defendido, proponemos que la Motivación se encuentra estrechamente relacionada con la supervivencia, y con el crecimiento en general, que puede ser considerado como un incremento exponencial en la probabilidad de que un individuo consiga los objetivos que persigue, entre ellos, como es obvio, también el de la supervivencia, entendida, en este caso, no sólo como la distinción vida-muerte, sino también en sus dimensiones psicológica y social. La Motivación es un proceso adaptativo en el que resulta imprescindible considerar la existencia de diversos componentes.

Como proceso que es, la Motivación implica dinamismo. Es un dinamismo funcional, que tiene como objetivo incrementar la probabilidad de adaptación del organismo a las condiciones cambiantes del medio ambiente.

Recientemente Deckers (2001) ha propuesto un sencillo esquema en el que establece los momentos que pueden distinguirse en el proceso de Motivación. En cierta medida, la propuesta de Deckers es bastante similar a lo que señalara hace unos años Kuhl (1986), aunque los intentos de éste no han tenido mucha repercusión en el ámbito de la Psicología de la Motivación. En cualquier caso, creemos que, si se quiere delimitar con mayor precisión el proceso de Motivación, hay que analizar, paso a paso, lo que ocurre desde que un estímulo o necesidad es detectado por el individuo, o su organismo, hasta que se consigue, bien el objetivo o la satisfacción de la necesidad, bien el eventual fracaso, en ambos casos analizando la atribución causal del resultado, pasando por los diferentes estadios en los que se decide qué hacer y cómo hacerlo. A grandes rasgos, la secuencia que proponen Kuhl (1986) y Deckers (2001) considera

tres momentos: elección del objetivo, dinamismo conductual y finalización o control sobre la acción realizada.

En cuanto a la elección del objetivo que se convierte en meta, el individuo decide qué motivo satisfará, y qué meta intentará conseguir para satisfacer dicho motivo. Esto es, existe una circunstancia previa o incentivo que activa un motivo, junto con la potencial energía necesaria para ejecutar una conducta. La elección de un motivo depende de la intensidad del mismo, de lo atractivo que resulte el incentivo, de la probabilidad subjetiva de éxito y de la estimación del esfuerzo necesario para conseguir el objetivo.

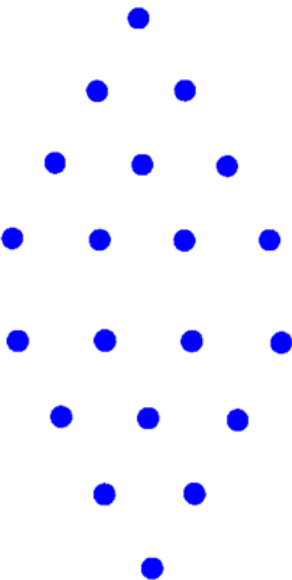
En cuanto al dinamismo conductual, se refiere a las actividades que lleva a cabo un individuo para intentar conseguir la meta elegida. Es decir, a partir del motivo y del incentivo seleccionado para satisfacer ese motivo, el individuo decide qué actividades le permitirán conseguir la meta, llevando a cabo la conducta instrumental apropiada para ese fin. Genéricamente, la conducta instrumental hace referencia al conjunto de todas aquellas actividades motivadas en las cuales se implica un individuo para satisfacer un motivo. Consiguientemente, las conductas instrumentales son un aspecto relevante, pues pueden ser consideradas como el nexo de unión entre un motivo y su satisfacción. De la correcta ejecución de las conductas instrumentales depende que se consiga o no la meta que el individuo ha elegido.



Creemos que, en ocasiones, además de elegir y decidir qué motivo es el que un individuo intentará satisfacer, también cabe la posibilidad de elegir y decidir qué actividades o conductas instrumentales elige un individuo para conseguir el objetivo. Hay algunos aspectos de la conducta instrumental que reflejan el nivel de motivación; tales aspectos se refieren a la frecuencia, la intensidad y la duración. La frecuencia se refiere al número de veces que un individuo se implica o inicia una actividad para conseguir el objetivo; se puede asumir que cuanto mayor es la frecuencia con la que un individuo lleva a cabo actividades en pos de un objetivo tanto mayor es la motivación de ese individuo. Es un argumento muy parecido al que utilizábamos anteriormente para explicar el concepto de motivación en términos de “persistencia” de una determinada conducta: cuanto mayor es la persistencia que muestra un determinado individuo, tanto mayor es el grado de su motivación para tratar de conseguir un determinado objetivo. La intensidad se refiere al vigor o la fuerza con la

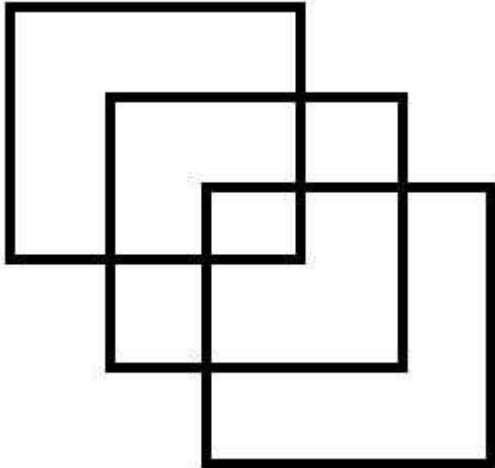
que el individuo lleva a cabo la actividad o conducta instrumental; por regla general, también existe una asociación entre intensidad de la actividad y nivel de motivación. Es un aspecto muy parecido al que proponíamos al hablar del concepto de motivación en términos de “vigor o intensidad”. La duración se refiere al tiempo que un individuo dedica a la satisfacción de un motivo.

En cuanto a la finalización y al control sobre la acción realizada, se refiere al análisis del resultado conseguido con las distintas acciones o conductas instrumentales que el individuo ha llevado a cabo. Es decir, el individuo constata si, mediante las conductas que llevó a cabo, ha conseguido satisfacer o no el motivo que eligió. Tanto si se ha conseguido la meta, como si se fracasó, el individuo realiza los pertinentes procesos de atribución causal, que le permitirán en el futuro decidir si vuelve a utilizar las presentes conductas o tiene que introducir algún tipo de modificación. Si el resultado ha sido la consecución de la meta, el individuo llevará a cabo la correspondiente conducta consumatoria, con la cual pone fin al proceso motivacional.

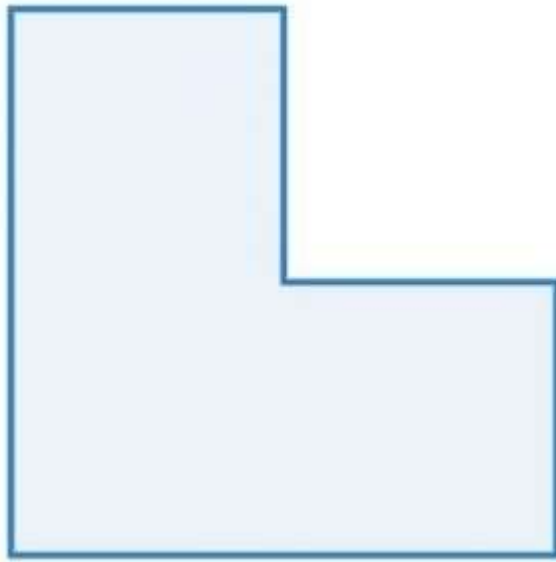
PROCESOS OPERATIVOS DE LA PROPUESTA

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS	PROCESOS DE INTERACCIÓN SOCIAL	ACTIVIDADES LÚDICAS	TIPOLOGÍA LÚDICA
<p>1. Estrategias cognitivas: permiten desarrollar una serie de acciones encaminadas al aprendizaje significativo de las temáticas en estudio.</p> <p>2. Estrategias metacognitiva: conducen al estudiante a realizar ejercicios de conciencia del propio saber, a cuestionar lo que se aprende, cómo se aprende, con qué se aprende y su función social.</p>	<p>Se deben observar procesos de interacción social dentro del proceso de aprendizaje en el área de matemáticas.</p> <p>En la observación dirigida se debe orientar y evidenciar que la interacción social facilita la construcción del conocimiento lógico-matemático.</p> <p>Los docentes deben evitar tanto el reforzamiento la respuesta correcta como la corrección de las respuestas incorrectas.</p> <p>Permanentemente deben alentar al intercambio de</p>	<p>1. Eres capaz de dividir la circunferencia de un reloj en 6 partes de manera que en cada parte, la suma de los números que se encuentren en ella sea la misma?</p> <p>2. Si consigues transformar la primera disposición de puntos en la segunda moviendo sólo 3 puntos.</p> <p>Te recomiendo que utilices diez monedas que tengas por casa</p> 	<p style="text-align: center;">JUEGOS DE ENSEÑANZA</p> <p>Juegos preinstruccionales</p> <p>Activan conocimientos previos, preparan el camino hacia el concepto que se va a trabajar.</p> <p>Juegos instruccionales</p> <p>Presentan los conceptos desde distintas perspectivas y ayudan al tránsito de lo concreto a lo abstracto. Generalmente estos juegos utilizan una combinación de representaciones (pictóricas, concretas, simbólicas).</p> <p>Juegos posinstruccionales</p> <p>Planteados para adquirir destrezas o profundizar en un determinado</p>

<p>3. Estrategias lúdicas: facilitan el aprendizaje mediante la interacción agradable, emocional y la aplicación del juego.</p> <p>4. Estrategias tecnológicas: hoy, en todo proceso de aprendizaje el dominio y aplicación de las tecnologías, hacen competente a cualquier tipo de estudiante.</p> <p>5. Estrategias socio-afectivas: propician un ambiente agradable de aprendizaje.</p>	<p>ideas entre los estudiantes.</p> <p>Debe considerarse que el estudiante se enfrente con la idea de otro, que choca con la suya, y que normalmente esté motivado para reflexionar sobre el nuevo problema.</p> <p>Permanentemente los estudiantes deben revisar sus ideas y deben encontrar un argumento para defenderla.</p> <p>En las discusiones, ellos no deben depender del docente para saber si tienen razón o no.</p> <p>Deben determinar por sí mismos, intercambiando ideas iguales, si algo tiene sentido o no.</p> <p>El papel de la profesora y el</p>	<p>3. ¿Cómo puedes dividir este pastel en 8 trozos idénticos realizando sólo 3 cortes rectos?</p>  <p>4. Un profesor exagerado, al ver a un gran número de alumnos en el patio, preguntó:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ¿Dónde van 100 alumnos? – No somos 100, respondió uno de ellos. – ¿Cuántos son entonces? – “Los que somos, y tantos como somos, y la mitad de los que somos, y la mitad de la mitad de los que somos, y tú somos 100. ¿Eres capaz de saber cuántos alumnos había en el patio? <p>5. Desde una nave nos acaban de enviar el siguiente mensaje:</p> 	<p>concepto, suelen ser básicamente simbólicos, y aprovechan todo lo aprendido para que el alumno lo ponga en práctica de manera creativa e integradora.</p> <p>JUEGOS DE ESTRATEGIA</p> <p>Juegos de estrategia pura</p> <p>No tienen elementos de azar. La partida se define en un número finito de jugadas. En todo momento los jugadores tienen información total sobre el estado de la partida. Juegos como el ajedrez, son ejemplo de ellos.</p> <p>Juegos mixtos</p> <p>Combinan estrategias con elementos de azar. Por ejemplo, ludo aritmético, entre otros.</p> <p>ENIGMAS</p> <p>Acertijos matemáticos</p>
---	---	---	---

	<p>profesor, cambia; dejando de ser un mero transmisor de conocimientos prefabricados para pasar a ser un agente provocador de conflictos cognitivos.</p> <p>Los estudiantes inventan estrategias cada vez más eficientes, los métodos previos de razonamiento.</p> <p>Los estudiantes tratan de identificar los procedimientos más eficientes, en la solución de los problemas matemáticos.</p> <p>La orientación del docente da lugar a que los estudiantes puedan crear conocimientos nuevos y evaluar creaciones de otros estudiantes sin depender de la autoridad del enseñante.</p>	<p>¿Cuál será el siguiente mensaje que nos enviarán?</p> <p>6. Tienes que dibujar de una sola trazada los tres cuadrados de la figura</p> <ul style="list-style-type: none"> – sin levantar el lápiz del papel – sin pasar dos veces por la misma línea – sin que tu trazo corte a la línea ya trazada en ningún momento  <p>* El autor de este juego es el matemático y escritor Lewis Carroll, autor de “Alicia en el país de las maravillas”</p> <p>7. Tienes tres cajas. Cada una de ellas tiene una información.</p> <p>CAJA 1: El oro está aquí</p> <p>CAJA 2: El oro no está aquí</p>	<p>Situaciones cuyo enunciado promueve interés por presentar un lado misterioso o enigmático. Pueden ser aritméticos, lógicos, geométricos, o gráficos.</p> <p>Rompecabezas mecánicos</p> <p>Retos de base matemática con un soporte concreto. Ejemplos son el tangram, la torre de Hanoi.</p> <p>Problemas de pensamiento lateral</p> <p>Relatos que presentan una situación aparentemente absurda, pero que desde novedosos puntos de vista tienen sentido lógico.</p> <p>Matemática Juegos de magia de base matemática.</p> <p>Falacias</p> <p>Proposiciones falsas que se establecen luego de una cadena deductiva de pasos aparentemente justificados.</p>
--	---	--	---

	<p>El conocimiento lógico-matemático es construido por cada estudiante desde el interior.</p> <p>Si los estudiantes deciden que son ellos quienes no tienen razón, modifican su propio pensamiento.</p> <p>La interacción social estimula el pensamiento crítico, pero no es la fuente del conocimiento lógico-matemático, aunque si constituye una gran “herramienta” para la construcción del mismo.</p>	<p>CAJA 3: El oro está en la segunda caja</p> <p>* Sólo una de las tres frases es verdadera</p> <p>¿Puedes asegurarme donde está el oro? ¿Puedes asegurarme donde no está el oro?</p> <p>8. ¿Eres bueno con los números?</p> <p>¿Eres capaz de hallar todo los números del 0 al 10 operando sólo con cuatro 4 (siempre hay que utilizarlos todos)?</p> <p>Puedes usar las operaciones de sumar, multiplicar, dividir y restar. También paréntesis, claro.</p> <p>Por ejemplo, el cero : $(4+4)-(4+4)=0$</p> <p>9. ¿Eres capaz de dividir este polígono en 4 partes exactamente iguales?</p>	
--	--	--	--



10. Para terminar, un bonito problema que le propusieron al mismísimo Albert Einstein ...

Dos profesores están hablando de sus familias. Uno de ellos pregunta:

- Por cierto, ¿cuantos años tienen cada una de tus tres hijas?
- El producto de sus edades es 36, y su suma, casualmente es igual al número de tu casa

Tras reflexionar un rato, el que preguntó dice: – Me falta un dato!

- Tienes razón (dice el otro). Había olvidado decirte que mi hija mayor toca el piano!

¿Qué edades tienen las hijas del profesor?

SOLUCIONES

EL RELOJ

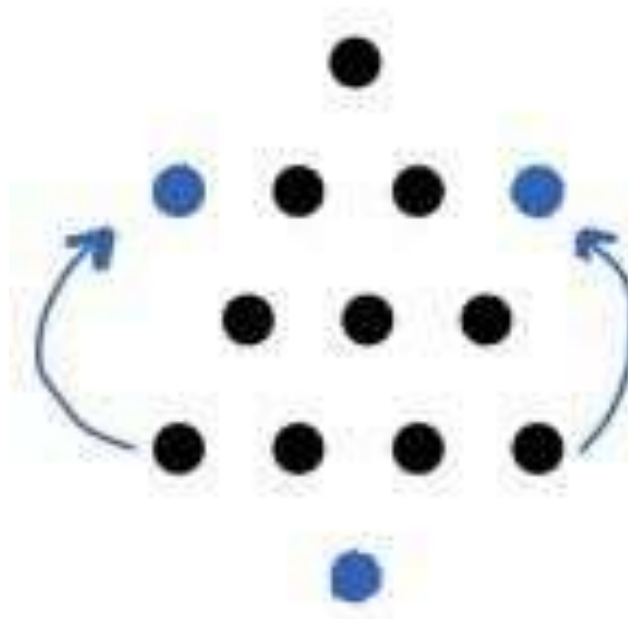
Tienes que dividir el reloj de la siguiente forma:



No era tan difícil, verdad?

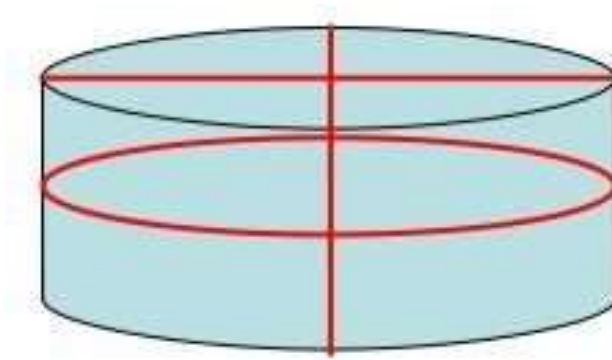
10 PUNTOS PARA TI! ...

Tienes que realizar los movimientos que aparecen en el siguiente dibujo. ¿pudiste verlo?



EL PASTEL

Esta solución la vio bastante gente. Se trata de hacer un corte en paralelo a la base del pastel, exactamente a la mitad de su altura. Y después, realizar dos cortes perpendiculares entre sí que pasen por el centro del círculo.



ALUMNOS QUE SABEN ÁLGEBRA

Se trata de plantear esta ecuación algebraica y resolverla. En esta igualdad x es el número de alumnos que se encuentran con el profesor.

$$x + x + x/2 + x/4 + 1 = 100$$

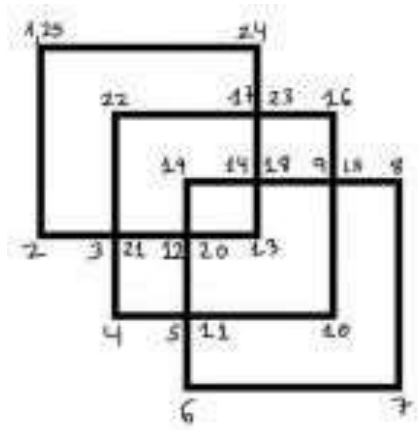
Resolviendo obtenemos que $x=36$. Es decir, el profesor se encuentra con 36 alumnos en el patio.

MENSAJE EXTRATERRESTRE

Tienes que darte cuenta que se trata de un mensaje de números! El siguiente será un 6, con “su otro seis pegado” de forma especular.

TRES CUADRADOS ENTRELAZADOS

Aquí tienes que empezar por dibujando en el número 1 y seguir trazando hasta llegar hasta el número 25. Te dejo el dibujillo



¿DÓNDE ESTÁ EL ORO?

Vayamos por partes.

1. Si la frase verdadera fuera la primera, la segunda también lo sería. Por lo que entramos en contradicción con el enunciado del acertijo, que nos dice que sólo hay una frase verdadera. Es decir, **el oro no está en la primera caja.**

2. Si en la segunda caja la frase fuera cierta, la primera frase tendría que ser falsa, y por tanto, el oro debería estar en la tercera caja, siendo esta última frase también falsa.

3. Si la frase de la tercera caja fuera verdadera, la 1ª y la 2ª frases serían falsas. De esta forma, encontraríamos el oro en la segunda caja.

Sólo podemos asegurar que el maldito oro no estará en la primera caja. Pero no podemos estar seguros de si estará en la segunda o en la tercera caja.

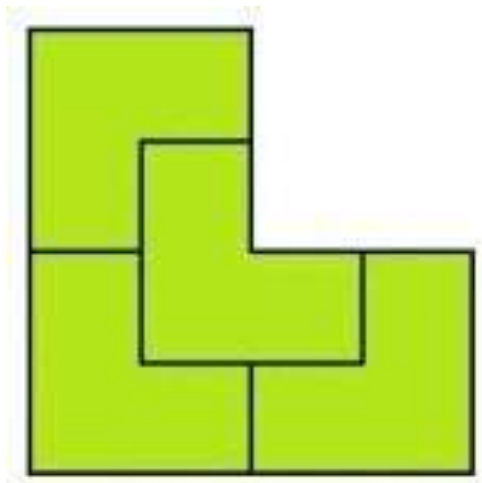
LOS 4 CUATROS

Aquí hay muchas posibles soluciones. Te dejo una de ellas.

$$\begin{array}{ll}
 4 + 4 - 4 - 4 = 0 & \frac{4 \times 4 + 4}{4} = 5 \\
 \frac{4}{4} + 4 - 4 = 1 & \frac{4 + 4}{4} + 4 = 6 \\
 \frac{4}{4} + \frac{4}{4} = 2 & 4 + 4 - \frac{4}{4} = 7 \\
 \frac{4 + 4 + 4}{4} = 3 & 4 + 4 + 4 - 4 = 8 \\
 \frac{4 - 4}{4} + 4 = 4 & \frac{4}{4} + 4 + 4 = 9
 \end{array}$$

¿SABES DIVIDIR?

Reconozco que en este acertijo matemático hay que tener mucha visión espacial... Aquí tienes la solución.



LAS HIJAS DEL PROFESOR

Solamente hay ocho grupos de edades posibles que multiplicadas den 36. Son estas:

a) 1,1,36 (suman 38) b) 1,2,18 (21) c) 1,3,12 (16) d) 1,4,9 (14) e) 1,6,6 (13) f) **2,2,9 (13)** g) 2,3,6 (11) h) 3,3,4 (10)

Al profesor le falta un dato, por tanto debe vivir en el número 13. Cómo nos dice que la mayor toca el piano, nos aclara la duda, dejando claro que las edades son 2,2 y 9, siendo este el único grupo en el que hay una sola hermana mayor.

Espero que hayas pasado un buen rato con los acertijos. No dejes de “tocar las matemáticas”, son más divertidas de lo que parece ...

CONCLUSIONES

1. Al diagnosticar las acciones de participación y resolución de problemas, de los estudiantes de 1er Grado de Educación Secundaria, durante la clase en el área de matemática se determinó que con respecto al indicador **“Se observan procesos de interacción social dentro del proceso de aprendizaje en el área de matemáticas”**, se obtuvo que el 26.67% de la población encuestada si realizaba el ítem observado mientras que el restante 73.33% no lo hacía; este resultado es la muestra y la constante en todos los ítems propuestos en la investigación.
2. Como puede observarse en el apartado: “PROCESOS OPERATIVOS DE LA PROPUESTA” se ha seleccionar estrategias motivacionales lúdicas de interacción personal y cotidiana en el Área de Matemática para incrementar el interés por el área, en los alumnos del 1º grado del Nivel Secundario, se espera que la ejecución de la propuesta que ha sido científicamente elaborada corrobore la hipótesis de la investigación.
3. La presente investigación, que es propositiva, ha permitido, en el investigador y, en el grupo participante generar conocimiento, a partir de la labor de cada uno de ellos; ha permitido, también, el desarrollo, el fortalecimiento y el mantenimiento de estos colectivos; que se desarrollen ideas innovadoras enfocadas en la solución de problemas educativos de orientación y alcance local y global.

SUGERENCIAS

1. Una línea de investigación debe orientarse a la teoría de juegos dado que es un área de la matemática aplicada que utiliza modelos para estudiar interacciones en estructuras formalizadas de incentivos (los llamados «juegos»). La teoría de juegos se ha convertido en una herramienta sumamente importante para la teoría económica y ha contribuido a comprender más adecuadamente la conducta humana frente a la toma de decisiones.
2. Si la teoría de juegos se usa actualmente en muchos campos, como en la biología, sociología, politología, psicología, filosofía y ciencias de la computación debe promoverse investigaciones interdisciplinarias, como prioridad en este tipo de estudios
3. Sería del caso que el presente trabajo sea difundido en las revistas especializadas de nuestra universidad como un aporte a la enseñanza de la Matemática en las zonas rurales de nuestra patria.

BIBLIOGRAFÍA

- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación, introducción a la Metodología científica. (5 ed.). Caracas: Episteme.
- Blanco, U. (2004) ¿Por qué el ajedrez en las escuelas? Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. Venezuela.
- Blanco, U. (2005) Arbitraje del ajedrez para el docente. Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. Venezuela.
- Blanco, U. (2005) José Raúl Ajedrecista. Ministerio de Educación, Cultura y Deportes. Venezuela.
- Bolt, B. "Aún más Actividades Matemáticas". Editorial Labor, 1989.
- Caballero, A. (2010). El Juego Un recurso invaluable. México: Fuentes.
- Chateau, J. (1958). Psicología de los juegos infantiles. Buenos Aires: Editorial Kapelusz.
- Chóliz (2004): Psicología de la Motivación: el proceso motivacional. Disponible en: <http://www.uv.es/~cholz>
- Cepeda Ramírez, M (2017). El juego como estrategia lúdica de aprendizaje. Revista Internacional Magisterio No. 76. Experiencias dinámicas en la escuela
- Corbalán, F. Juegos Matemáticos para Secundaria y Bachillerato. Síntesis. Madrid. 1998
- Delgado, Manuel Lorenzo y Oscar Saenz Barrio "Organización escolar" Ed. Marfil. Santiago Molina García. Ed. "EL alumnado"
- Díaz-Barriga A, F. (1998). Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo. México: McGraw Hill.
- Díaz-Barriga, F y Hernández, G (2004). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. 2da Edición. Mc Graw Hill. 2002. México. D.F.

- Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular. Lima 2008.
- Echeita G. y Martin, E.: "Interacción social y aprendizaje" En Marchesi, tomo 3.
- Erickson, T. (1997). Háganlo Juntos: Problemas de matemáticas para grupos – Grados 4-12. (D. Martínez, Trad.) Berkeley: EQUALS.
- Feneti C. (1994). ¿Qué es el juego? Revista Universidad de Antioquia 236: 47-49.
- Ferreiro, Gravié. (1999). El ABC del aprendizaje Cooperativo. México: Trillas.
- Fisher & Vince. "Investigando las Matemáticas. Libro 2" de Ediciones AKAL. Madrid, Madrid.1990.
- García, A. "Pasatiempos y juegos en Clases de Matemáticas. Números y Álgebra" UAM. Ediciones. Madrid. 1999
- Garibay G., Luis (1998). Temas esenciales de la educación. Guadalajara: Folia Universitaria. UAG.
- Grupo Azarquiel. "Ideas y Actividades para Enseñar Álgebra" Editorial Síntesis. Madrid, 1991.
- Hilgard, E. y Gordon B. (1983). Teoría del aprendizaje. México: Trillas.
- Huizinga, Johan. (1987). Homo Ludens. México: Fondo de Cultura.
- Jiménez, Carlos. (2003). La Lúdica: Una Estrategia que favorece el Aprendizaje y la Convivencia. Colombia: Fundación Universidad Montserrat.
- Krashen, Stephen D. (1982). Principles and Practice in Second Language Acquisition. London: Phoenix ELT.
- Lewin, Kurt (1973). Dinámica de la personalidad. Madrid: Morata.
- Luft, J. (1977). Introducción a la dinámica de grupo. Barcelona: Herder.
- Martin E. y Ferrandis, A.: "Fundamentaciones psicopedagógicas y sociológicas del DCB". ICE. Universidad de Zaragoza, 1992.

- Martínez González, Lourdes del Carmen (2012). *Lúdica como estrategia didáctica*. División de apoyo para el aprendizaje. Ed. Scholarum.
- Medina A.: "Didáctica e interacción en el aula". Cincel, 1989.
- Mendez, C. (2001). *Metodología*. Editorial Mc Graw Hill. Bogotá. Colombia.
- Moncayo, Luis (1999). *No solo con gis y buenos deseos*. México: U. editorial.
- Monereo, Carlos (1998). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. México: SEP.
- Nassif, Ricardo (1981). *Pedagogía general*. México: Kapelisz.
- Nerici, I. (1980). *Metodología de la enseñanza*. Mexico: Kapelusz.
- Ortiz, Ocaña. (2009). *Jugando También se aprende*. Madrid: Didáctica.
- Payer (2015). *Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget*.
- Piaget, Jean y Inhelder, B. (1984). *Psicología del Niño*. Madrid. Morata.
- Piaget, Jean. (1986). *La Formación del Símbolo en el niño*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Pozo M, Juan. *Adquisición de estrategias de aprendizaje*. México: Santillana.
- Randolph y Posner (1991). *Las 10 reglas de oro para trabajar en equipo*. México: Grijalbo.
- Romero Ibáñez, Pablo De Jesús (2012). *Estrategias pedagógicas en el ámbito educativo*. Bogotá, D.C.
- Serrano, J. M., González, M., & Pons, R. M. (2008). *Aprendizaje Cooperativo en Matemáticas (1ra ed.)*. Murcia: Universidad de Murcia. Servicio de publicaciones.
- Stocker, K. (1984). *Principios de Didáctica Moderna*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Titone, Renzo (1981). *Psicodidáctica*. Madrid: Narcea.

- Velásquez, N. J. de Jesús. Ambientes Lúdicos de Aprendizaje, diseño y operación. México: Trillas.
- Vigotsky de L.S. (1979). El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores. Madrid: ed. Barcelona.

ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

LAMBAYEQUE

Título:

ESTRATEGIAS MOTIVACIONALES LÚDICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA PARA LOS ALUMNOS DEL PRIMER GRADO DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA I.E. “CIRO ALEGRÍA” N° 80148 DEL DISTRITO DE SARTINBAMBA, SÁNCHEZ CARRIÓN, LA LIBERTAD

Instrumentos de la investigación

Técnica: Observación directa

Instrumento: Ficha de Observación

Objetivo:

Diagnosticar las acciones de participación y resolución de problemas, de los estudiantes de 1er Grado de Educación Secundaria, durante la clase en el área de matemática.

Tabla 01

Indicador: Dificultades en la capacidad de Resolución de Problemas en el área de Matemática.

N°	OBSERVACIONES	CRITERIOS	
		SÍ	NO
01	Se observan procesos de interacción social dentro del proceso de aprendizaje en el área de matemáticas.		
02	En la observación dirigida se evidencia que la interacción social facilita la construcción del conocimiento lógico-matemático,		
03	Se observa que los docentes evitan tanto el reforzar la respuesta correcta como la corrección de las respuestas incorrectas.		
04	Permanentemente alientan al intercambio de ideas entre los estudiantes.		
05	Se observa que el estudiante se enfrenta con la idea de otro, que		

	choca con la suya, y que normalmente está motivado para reflexionar sobre el nuevo problema,		
06	Permanentemente los estudiantes revisan sus ideas y encuentra un argumento para defenderla.		
07	En las discusiones, ellos no dependen del docente para saber si tienen razón o no.		
08	Determinan por sí mismos, intercambiando ideas iguales, si algo tiene sentido o no.		
09	El papel de la profesora y el profesor, cambia; dejando de ser un mero transmisor de conocimientos prefabricados para pasar a ser un agente provocador de conflictos cognitivos.		
10	Cuando los estudiantes inventan estrategias cada vez más eficientes, los métodos previos de razonamiento no son eliminados.		
11	Los estudiantes tratan de identificar los procedimientos más eficientes, en la solución de los problemas matemáticos.		
12	La orientación del docente da lugar a que los estudiantes puedan crear conocimientos nuevos y evaluar creaciones de otros estudiantes sin depender de la autoridad del enseñante.		
13	El conocimiento lógico-matemático tiene que ser construido por cada estudiante desde el interior.		
14	Si los estudiantes deciden que son ellos quienes no tienen razón, modifican su propio pensamiento.		
15	La interacción social estimula el pensamiento crítico, pero no es la fuente del conocimiento lógico-matemático, aunque si constituye una gran “herramienta” para la construcción del mismo		

FUENTE: OBSERVACIÓN A UNA AULA DE 30 ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA I.E. “CIRO ALEGRÍA” N° 80148 DEL DISTRITO DE SARTINBAMBA, SÁNCHEZ CARRIÓN, LA LIBERTAD